Contribution à l'étude géologique de l'Arc de Castellane au Nord des Gorges du Verdon (Basses-Alpes) (feuille au 1/20000e, Moustiers-Sainte-Marie n° 3)

Bernard Heuillon

▶ **To cite this version:**

Bernard Heuillon. Contribution à l'étude géologique de l'Arc de Castellane au Nord des Gorges du Verdon (Basses-Alpes) (feuille au 1/20000e, Moustiers-Sainte-Marie n° 3). Stratigraphie. 1957. dumas-00988138

HAL Id: dumas-00988138

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00988138

Submitted on 7 May 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mémoire présenté devant la Faculté des Sciences de Grenoble.

Bernard HEUILLON
Elève Ingénieur ENSPM
- 1957 -

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES

DE

GEOLOGIE

CONTRIBUTION A L'ETUDE GEOLOGIQUE DE L'ARC DE CASTELLANE AU NORD DES GORGES DU VERDON (BASSES-ALPES).

Feuille au 1/20 000e : Moustiers-Ste-Marie n° 3.

2e sujet : Avenir pétrolier de la Turquie.

A mes Professeurs

de l'Université de Grenoble

Monsieur le Doyen MORET

Monsieur R. BARBIER

Monsieur R. MICHEL

Monsieur J. DEBELMAS

de l'Ecole Nationale Supérieure du Pétrole :

Madame Y. GUBLER

Monsieur J. FLANDRIN

Je remercie tout spécialement Monsieur le Général COLLIGNON de l'aide précieuse qu'il m'a apportée en acceptant de se charger des déterminations paléontologiques mentionnées dans ce mémoire.

J'adresse également mes remerciements à toutes les personnes qui m'ont aidé, sous quelque forme que ce soit ; à Grenoble Monsieur SARROT-REYNAULD, à l'I.F.P. Messieurs LYS, VATAN et BOYER.

Ce travail, effectué sous la direction de M. R. BARBIER, avait pour but l'établissement de la carte géologique au 1/20 000e Moustiers-Sainte-Marie n° 3. Il comporte notamment :

- Un levé de terrain portant sur une superficie de 70 km2
- Une étude stratigraphique détaillée de la série sédimentaire ;
- Une étude tectonique ;
- Un essai de reconstitution de la paléogéographie et de la paléotectonique de la région.

Documents hors-texte :

1 carte géologique

4 planches numérotées de 1 à 4

Volonne
Digne
BLÉONE
RIEZ - VALENSOLE
ASSE
DE
PLATEAU
Valensole
Riez
Moustiers
VERDON
Barrème
Barre des Dourbes
Clumanc
Chateau Garnier
ISSOLE
Argens
St André
Allons
Chamatte 1880
Peyresq
Annot
DÔME DE BARROT
VAR
Entrevaux
Cime Bernarde 1943
Lac de Castillon
Senez
Blieux
Mourre de Chanier 1931
Taulane
Castellane
Eoulx
Sommet et lignes de Crêtes
Contact anormal, faille

SCHEMA GEOLOGIQUE

Echelle 1/200.000 e

- Mio-Pliocène continental
- Eocène - Oligocène lacustre - continental
- Eocène - Oligocène marin
- Mesozoïque subalpin et ultra dauphinois
- Terrains antetriasiques des M.ts Christ.ns ext.x

SITUATION GEOGRAPHIQUE-ECONOMIE.

Lorsque, venant du Nord, on emprunte la route Napoléon de Barrême à Castellane, on laisse sur sa droite un massif montagneux dont le point culminant n'atteint pas 2.000m mais qui domine, vers l'Ouest, le vaste plateau de Riez-Valensole et, vers le Sud, les gorges du Verdon. Notre étude porte sur le centre de la zone ainsi délimitée.

Les géologues qui ont travaillé dans cette région ont tous été frappés par le caractère sauvage et inhospitalier de ces lieux pratiquement inhabités. En effet, la densité de la population atteint tout juste un habitant par kilomètre carré et la seule agglomération, Blieux, en groupe environ trente à quarante.

L'économie du pays est désastreuse, aussi les habitants y vivent-ils très pauvrement. Autrefois très peuplée (mille habitants avant la révolution de 1789), la vallée de Blieux, où coule l'Asse, était cultivée en terrasses et bien irriguée. Les forêts recouvraient les montagnes comme en témoignent encore aujourd'hui de gros troncs d'arbres, enfouis momentanément dans les marnes, qui sont remis à jour par les eaux superficielles dans des ravins où il n'y a plus de végétation de nos jours. Ce déboisement est dû en grande partie à l'Homme qui s'est attaqué aux forêts à la fois pour se chauffer, pour détruire les sauvagines qui décimaient les basses-cours et

les troupeaux et pour se venger des propriétaires déchus par la révolution. Le feu détruisit ce que la hache n'avait pu abattre et les moutons se chargèrent d'empêcher la forêt de se reconstituer.

Alors que dans les Basses-Alpes et plus près de Blieux, à Senez, les services du reboisement ont entrepris un énorme travail qui commence à porter ses fruits, la région qui nous intéresse semble avoir été totalement ignorée si bien que l'on compte à peine 5 km2 de forêt pour un territoire de 70km2.

Avant l'exode massif de la guerre de 1914-1918, on vivait, dans la vallée de l'Asse, en économie fermée, chaque ménage se contentant d'acheter trois ou quatre kilogrs de sucre et deux ou trois litres d'huile par an, à en croire plusieurs témoins qui ont connu cette époque !

L'économie actuelle est basée essentiellement sur l'élevage du mouton et des chèvres, la culture de la lavande restant rudimentaire à cause du manque de capitaux : elle nécessite en effet des labours très profonds que seul l'emploi de gros tracteurs peut résoudre.

Les ruines ne se comptent plus et les terres cultivables elles-mêmes se dégradent très rapidement pour faire place à d'énormes ravins qui s'agrandissent dangereusement d'année en année. Les éléments jeunes quittant le pays très tôt pour s'installer à la ville, les quelques élèves de l'école communale, attardés et voués inexorablement à la misère, ne seraient pas en mesure de redonner au pays la vitalité qu'il a connue

1 - Blieux bâti sur un éperon rocheux constitué de calcaire nummulitique surmontant le poudingue anteauversien. Au fond, le chevauchement du Jurassique supérieur de Vibres sur le crétacé.

2 - Vue en direction du NW de l'anticlinal pincé de l'Hauteur . Au premier plan, à gauche, surfaces structurales correspondant à la corniche nummulitique de la barre de l'Echelette.

autrefois et il semble bien que l'avenir soit lié directement au reboisement intensif dans des zones interdites aux troupeaux.

GEOMORPHOLOGIE

Le climat, très pluvieux pour la région, comporte cependant une saison chaude et sèche qui grille la végétation sur les adrets. Cette végétation est de type subméditerranéen avec buis prédominants, genêts, chênes rabougris et pins. L'action des pluies, très violente, liée à une infiltration relativement faible due au manque de végétation, transforme rapidement les ruisseaux en torrents de boue à pouvoir érosif considérable. De plus, la série sédimentaire, représentée, en gros, par cinq niveaux marneux importants à savoir : Trias, Callovo-Oxfordien, Valanginien, Aptien et Priabonien moyen, séparés par des assises calcaires (Lias, Tithonique, Barrémien et Priabonien inférieur) est souvent redressée à la verticale, obligeant ainsi les ruisseaux à franchir les bancs calcaires en cascades qu'il est très malaisé d'escalader (c'est le cas, en particulier, des ravins du Riou d'Ourgeas, de Picomard, de Baravie et de la Clue).

Le relief de la région est encore très jeune et très lié à la tectonique, les inversions de relief sont en effet très rares. La direction générale des lignes de crêtes est orientée NW-SE : à la crête de Vibres, qui domine d'une part la vallée de Senez et d'autre part la dépression callovo-oxfordienne extrêmement ravinée de Culmignose, fait suite

la crête de Montmuge qui surplombe la vallée de Blieux, elle-même bordée au SW par la Chaîne du Moure de Chanier.

Cette chaîne est interrompue en son milieu par le Col du Portail qui, bordé à gauche par le Grand Moure (1898 m) et à droite par le Chiran (1905 m) s'ouvre sur la vallée des Chauvets, reliée à celle de Majastres par le plateau de l'Auruon, témoin d'une surface topographique ancienne.

La vallée de Blieux qui s'élargit quelque peu vers le quartier de Thon avant de se rétrécir en aval, est drainée par l'Asse qui se jette dans la Durance en remontant vers le Nord, alors que celle des Chauvets débouche sur les Gorges du Verdon dans la région de Rougon.

Le village de Majastres, situé un peu en dehors de l'angle NW de la feuille et autrefois relié à Blieux par un sentier, semble à présent complètement isolé du Sud et se rattache davantage à Mezel situé à 18 kilomètres plus au Nord.

De même, les communications entre Blieux et Les Chauvets sont très sporadiques, voire inexistantes. Il faut noter cependant qu'une route est en construction aux Chauvets qui pourrait être éventuellement prolongée jusqu'à Majastres, mais le problème du franchissement des ravins marneux et des éboulis triasiques reste difficile à résoudre.

CADRE TECTONIQUE GENERAL.

La région qui nous intéresse appartient encore à la zone externe des Alpes, plus exactement à la zone subalpine de

faciès dauphinois ; cependant elle assure le passage au faciès provençal des Gorges du Verdon. Le style tectonique est analogue à celui de la partie NE de la feuille de Castellane ; il y a là une succession de chevauchements marqués par des lignes de contact anormal de direction variable . D'une façon générale, les structures sont orientées NW-SE et chevauchent vers le SW avant de reprendre brusquement une orientation EW, au Sud du Mourre de Chanier, en direction de Castellane.

Les plis, d'une étonnante souplesse, se relaient en festons et semblent masquer les grands accidents qui affectent le socle dans toute la région. La transition avec le type tectonique très "cassant" des Gorges du Verdon est donc des plus brutales.

Pour simplifier l'exposé, nous avons procédé au découpage de la Feuille en différents secteurs dont le nom, dans le texte, sera accompagné d'un astérisque. Par exemple : L'étude de la série du Mourre de Chanier*... etc... signifiera l'étude de la série de la zone se rattachant, en continuité structurale, à celle du Moure de Chanier.

Il faudrait cependant bien se garder de généraliser, car ce n'est pas toujours le cas.

Ainsi, pour le Jurassique, il convient de distinguer trois zones :

- celle de Vibres (ou de La Melle) ;
- celle du Mourre de Chanier ;
- celle de la Gondole.

Pour le Crétacé :

- Celle de la vallée de Blieux ;
- celle du monoclinal des Chauvets.

S T R A T I G R A P H I E

La série stratigraphique qui débute au Trias supérieur est représentée par le Trias, le Jurassique, le Crétacé, le Tertiaire et le Quaternaire. Son étude présente un intérêt particulier du fait de la fréquence des affleurements et de la présence de fossiles à de nombreux niveaux.

TRIAS

Il s'agit ici de Trias alpin de faciès germanique. Seul le Trias supérieur (Keuper) affleure sur la feuille. Il constitue le coeur des anticlinaux et il jalonne les contacts anormaux. Représenté essentiellement par les cargneules et dolomies enrobées dans les marnes bariolées et associées à des gypses rouges, blancs et noirs, il est toujours déformé à cause de sa grande plasticité, ce qui rend toute stratigraphie impossible. Le plus bel affleurement est, sans contestation possible, celui du ravin de la Gypsière (Mourre de Chanier) où nous avons trouvé quelques débris calcaires emballés dans des marnes gypsifères. Après comparaison avec des échantillons pris à l'affleurement de Muschelkalk de Castellane (en bordure de la route des Gorges du Verdon, il ne nous a pas été possible d'affirmer ni

d'infirmer l'âge présumé Muschelkalk de ces débris.

Signalons que les affleurements de gypse les plus importants sont observables dans ce ravin de la Gypsière et aussi au contact de l'Aquitanien, le long du grand contact anormal Majastres-Levens.

Ce Keuper est surmonté d'une série de bancs de 30 à 40cm d'épaisseur et de dolomie primaire finement cristalline, à patine jaune terne, intercalés dans des argilolites vertes. Nous avons rattaché cette série au Keuper, bien qu'elle appartienne déjà au Rhétien, pour des commodités de cartographie.

JURASSIQUE

L'épaisseur moyenne du Jurassique peut être évaluée à un peu plus de 600 mètres. Il est toutefois permis de penser que cette épaisseur est minima et qu'elle a été réduite, le plus souvent, par un laminage très intense des couches.

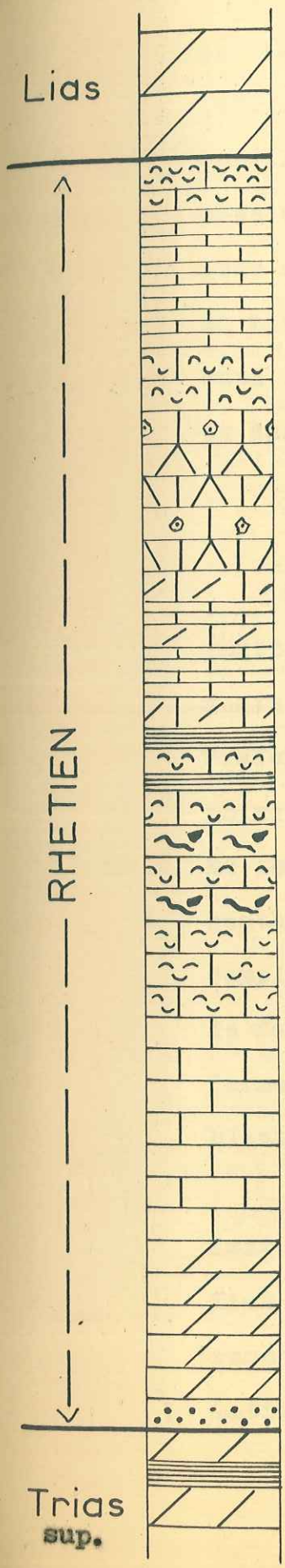
LE RHETIEN

Nous le ferons commencer dès l'apparition des premiers bancs roux et brunâtres, de faciès très différent de celui des couches sous-jacentes.

Il est représenté par un faciès détritique à Avicula contorta, suite logique des faciès lagunaires du Keuper, avec parfois des récurrences dolomitiques. Signalons la présence à la partie supérieure, de calcaire à oolithes de taille et

Coupe du ravin de la Clue dans l'anticlinal du MOURRE de CHANIER

Echelle 1/100 e



Dolomie blanche en bancs massifs surmontés directement par les calcaires à Cancellophycus.

Lumachelle à Avicula contorta.

Calcaire schistoïde.

Lumachelle à patine brun foncé

Calcaires spathiques et microbréchiques à patine brune.

Calcaires en plaquettes et calcaires dolomitiques à débit prismatique et à patine blanchâtre.

Schistes noirs
Lumachelle à patine brun foncé
Schistes noirs

Lumachelle à Avicula contorta et Bone Beds (débris organiques variés et Dents de Poissons).

Lumachelle à Avicula contorta en bancs grumeleux très irréguliers et à enduits jaunâtres.

Calcaire gris bleu à patine jaunâtre.

Dolomies grises à patine jaune ou brune.

Petit niveau gréso-ferrugineux.

Dolomies à patine jaune et à intercalations d'argilolites vertes.

de forme variées, souvent très allongées et bi ou trinuclées (cf. description des lames minces, p. 42). De teinte générale rouille avec intercalations de niveaux blanchâtres et de passées schisteuses noires, le Rhétien est toujours reconnaissable. Avec une puissance de l'ordre de 20 à 30 mètres, il représente un niveau très constant qui affleure plus particulièrement dans le Moure de Chanier* (Ravins de la Gypsière et de Laravie) et dans la Série de La Gondole (Les Chauvets).

L'Hettangien.

Nous n'avons recueilli aucun fossile de l'Hettangien et cartographiquement il est groupé avec le Lias. Ses affleurements sont rares : dans l'anticlinal de Vibres (Ravin de Font-Fraîche) on peut observer des écailles de calcaire plus ou moins dolomitique gris clair, à passées oolithiques de 10 à 20 centimètres, immédiatement au-dessous des calcaires microspathiques du Sinémurien ; malheureusement la tectonique très compliquée de cet affleurement hâché de failles, ne permet pas de faire une stratigraphie rigoureuse de cet étage. Il renferme, en outre, de petites concrétions siliceuses qui semblent assez caractéristiques.

Dans le Moure de Chanier (Ravin de la Clue), l'Hettangien fait partie de la masse dolomitique qui représente tout le Lias ; seuls le Rhétien à la base et le Dogger au sommet sont reconnaissables. De toute façon, son importance est toute relative car son épaisseur ne semble pas dépasser 10 à 15 mètres.

Le Sinémurien.

La seule coupe observable est celle du Ravin de Font-Fraîche où il est cependant affecté de petites failles. La série comprend essentiellement des calcaires gris noir plus ou moins spathiques, certains bancs plus marneux laissant apparaître de belles sections de **Pentacrinus tuberculatus**. Il renferme d'assez nombreuses Gryphées et des débris de Lamellibranches variés.

Cet étage se présente sous l'aspect d'une série de calcaires en petits bancs formant généralement une légère dépression dans la topographie entre l'Hettangien et le "Lias moyen et supérieur" qui le surmonte.

Dans la grande voûte liasique de La Melle*, le Sinémurien apparaît souvent dans les éboulis mais la cartographie de détail est rendue impossible par les brusques changements de faciès dus à une dolomitisation secondaire très importante et très irrégulière.

Dans le Moure de Chanier* nous avons retrouvé quelques Gryphées ainsi que des Pentacrines et des débris de Lamellibranches, en particulier dans l'anticlinal de l'Hauteur. Mais la dolomitisation, encore plus marquée dans ce secteur, ne permet pas de faire une stratigraphie de détail.

LE LIAS MOYEN ET SUPERIEUR.

Il forme en général une petite corniche au-dessus du Sinémurien. Constitué en grande partie de calcaires spathiques à silex, à patine et cassure brun clair, il n'a pas fourni de fossiles déterminables avec certitude. Citons simplement pour mémoire quelques Harpoceratidae semblant indiquer l'Aalénien.

Dans la série du Mourre de Chanier;il se termine par un magnifique hard-ground fossilifère, observable plus particulièrement au Portail de Blieux et surtout dans le ravin de Laravie, et dans lequel ont été trouvées les espèces suivantes:

Ammonites.

Stephanoceras plicatissimum Qu.(zone à Teloceras Blagdeni) Bajocien moyen

Stephanoceras plicatum Qu. (base de la zone à Humphriesi(Bajocien)

Stephanoceras scalare Naseker (zone à Humphriesi) (Bajocien)

3 ex. Oppelia subradiata Sow.(de Z;à Humphriesi à Z à P.Parkinsoni) Bajocien supérieur.

Oppelia praeradiata (Zone à Emileia Sauzei) Baj. inf. et moyen.

Witchellia corrugta Sow.(Z.à Emileia Sauzei)Baj. inf. et moyen.

Witchellia cf. Edouardi d'Orb. Bajocien inférieur

Witchellia pb^{t} Tessoniana d'Orb. (Z.à W.Romani) Baj.inf.et moyen

Witchellia Romanoides (Z. à Emileia Sauzei) Baj. inf. et moyen.

Somninia Sowerbyi (Z. à W. laxiuscula) Bajocien inférieur.

Somninia cf. adiera Waaz. (Z.à W. laxiuscula) Bajocien inférieur.

Somninia sp. indet.

Emileia Brochii Sow. (Z. à W. Romani) Bajocien inf. et moyen.

Emileia sp. nov. aff. à Brochii mais ombilic plat et s'élargissant, donnant une forme scaphitoïde à l'Ammonite. Côtes proverses. Côtes principales s'allongeant considérablement. Bajocien probablement supér^{r}.

Emileia sp. indet.

Calliphylloceras sp.

Phylloceras sp.

Dumortieria cf. Levesquei d'Orb. Aalénien inférieur.

Nautiles.

Nautilus sp.

Gastropodes.

Pleurotomaria cf. subhervanica A.Riche Bajocien.

Pleurotomaria sp. aff. sub. Grasi A. Riche Bajocien.

Lamellibranches.

Lucina aff. Crassa non caractéristique de l'étage.

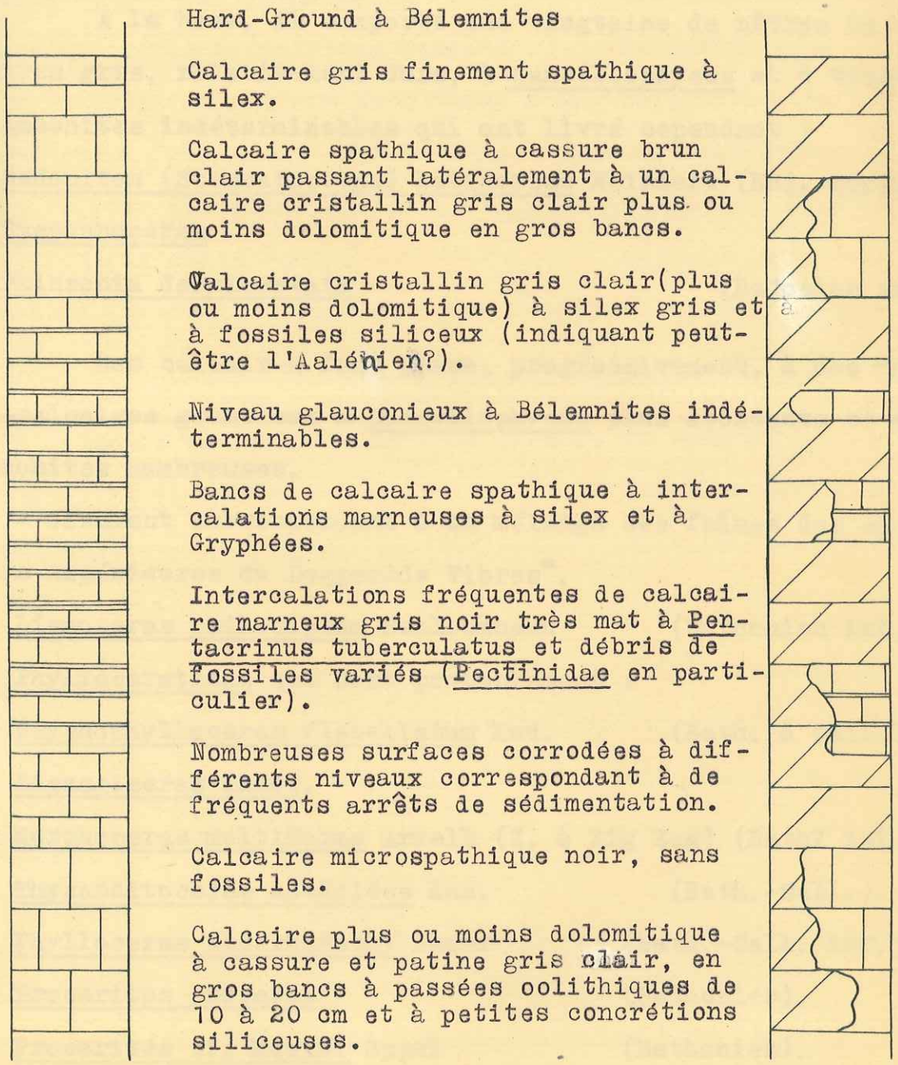
La limite supérieure du Lias est donc très nette dans cette série, elle l'est beaucoup moins dans celle de La Melle où cependant un banc à Bélemnites semble correspondre à ce même niveau. Toutefois il apparaît que la base du Dogger, toujours plus calcaire que le sommet, est plus développée à Vibres que dans le Mourre de Chanier, ce qui amènerait à penser que l'arrêt de la sédimentation aurait été probablement moins long dans l'anticlinal de Vibres.

SERIE LIASIQUE

LIAS MOYEN ET SUPERIEUR

SINEMURIEN

HETTANGIEN



La Melle

Hard-Ground à Bélemnites

Calcaire gris finement spathique à silex.

Calcaire spathique à cassure brun clair passant latéralement à un calcaire cristallin gris clair plus ou moins dolomitique en gros bancs.

Calcaire cristallin gris clair(plus ou moins dolomitique) à silex gris et à à fossiles siliceux (indiquant peut-être l'Aalénien?).

Niveau glauconieux à Bélemnites indéterminables.

Bancs de calcaire spathique à intercalations marneuses à silex et à Gryphées.

Intercalations fréquentes de calcaire marneux gris noir très mat à Pentacrinus tuberculatus et débris de fossiles variés (Pectinidae en particulier).

Nombreuses surfaces corrodées à différents niveaux correspondant à de fréquents arrêts de sédimentation.

Calcaire microspathique noir, sans fossiles.

Calcaire plus ou moins dolomitique à cassure et patine gris clair, en gros bancs à passées oolithiques de 10 à 20 cm et à petites concrétions siliceuses.

Mourre de Chanier

Hard-Ground très fossilifère

Calcaire spathique pouvant devenir brun, roux ou jaune par altération.

Calcaire microspathique gris foncé à veinules de dolomie.

Calcaire à débris de fossiles (Lamellibranches en particulier : Gryphea arcuata).

Traces d'Ammonites indéterminables.

Calcaire microspathique en gros bancs.

N.-B.-Cette série est très souvent entièrement dolomitisée.

La Gondole

Calcaire micro/cristallin blanc en gros bancs.

Calcaire microspathique gris en bancs bien lités

Echelle : 1/500e

LE DOGGER

Il affleure en de nombreux points, en particulier dans le cirque du Portail mais la coupe la plus intéressante fait suite à celle du Lias dans le Ravin de Font-Fraîche (Vibres*).

A la base, il comporte une vingtaine de mètres de calcaires gris, relativement durs, à Cancellophycus et à traces d'Ammonites indéterminables qui ont livré cependant :

(Cadomites (Stemmatoceras) latidorsum Weissert (Baj. moyen).
)
(Stephanoceras
Parkinsonia densicostata (Bajocien sup.).

Ces calcaires font place, progressivement, à des marno-calcaires grumeleux à Cancellophycus plus abondants et à Ammonites nombreuses.

59 - Gisement correspondant à un mélange des faunes des couches supérieures du Doggerdde Vibres*.

Lissoceras psilodiscum Schloembach (Bathonien inf.).

3 ex. Phylloceratidae qui sont probablement :

Ptychophylloceras flabellatum Kud. (Bath. à Call.).

2 ex. Zigzagiceras indet.

2 ex. Morphoceras multiforme Arkell (Z. à Zig Zag) (Bath? inf.);

Thysanditoceras adeloides Kud. (Bath.-Call.).

Phylloceras Kudernatschi Hauer (Bath.-Call. inf.).

Procerites procerus (Bathonien).

Procerites cf. Moorei Oppel (Bathonien).

2 ex. Procerites funatus (Bathonien).

Phylloceras viator d'Orb. (Bathonien).

- Autre gisement du Dogger de Vibres* mal repéré stratigraphiquement :

Phylloceratidae : probablement Ptychophylloceras flabellatum Neuman Bathonien à Callovien.

Phylloceras Kudernatschi Bathonien à Call. moyen

Calliphylloceras disputabile Bathonien-Callovien

8 ex. Nannolytoceras tripartitum Raspail Bathonien s.l.

2 ex. Morphoceras inacrescens Buck (Zone à Zig-Zag) Bathonien inférieur

Morphoceras platexeus Buck (Zone à Zig-Zag) Bathonien inférieur

Rugiferites sp. à rapprocher de R. polypleuras Buck Bathonien.

Parkinsonia acris Wetzel Bajocien sup.-Bathonien

Oppelia (Oxicerites) fallax (zone à Oppelia fallax) Bajocien supérieur - Sommet du Bath.inf.

- Gisement du ravin de la Clue (Mourre du Chanier*)

Procerites procerus Bathonien inférieur

Calliphylloceras disputabile Zittel Bath. - Callovien supr.

De teinte grise ou rouille à la surface des diaclases, des marnocalcaires se présentent souvent, à l'affleurement, sous forme de plaquettes, à délit schistoïde, qui se clivent généralement en oblique par rapport à la stratification. On peut observer quelques niveaux ferrugineux qui semblent correspondre à de brefs arrêts de sédimentation.

A la partie supérieure apparaît un hard-ground terminal, plus ou moins net et en général assez peu rubéfié.

Le Dogger est manifestement incomplet à la base car le hard-ground qui le sépare du Lias renferme une faune franche-

ment bajocienne mêlée à quelques éléments aaléniens assez douteux.

Au sommet, la lame semble correspondre au Bathonien supérieur car l'âge bathonien inférieur et moyen des assises sous-jacentes est indiscutable.

LISTE DES FOSSILES TROUVES EN PLACE DANS LA COUPE CI-CONTRE.

54 Ebrayceras (Morphoceras) cf. Gignouxi (Guillaume)
(Bath. inf.- Bath. moyen)
Ptychophylloceras flabellatum Kud (Bath. à Call.).
Périsphinctidae indéterminables.

55 Nannolytoceras tripartitum Rasp. (Bath. s.l.).

56 Morphoceras cf.Patescus Buckm. (Z. à Zig Zag)
(Bath. inf.).
Morphoceras multiforme Arkell (Z. à Zig Zag)
(Bath. inf.);

57 Morphoceras multiforme Arkell (Z.à Zig Zag)
(Bath. inf.).
Une grosse Ammonite indéterminable.

53 Zigzagiceras arbustigerum d'Orb.(Z. à Zig Zag)
(Bath. inf.)

58 Nannolytoceras tripartitum Rasp. (Bath. s.l.)

52 Cadomites Deslongchampsi d'Orb. (Baj. moyen à sup.).
(D'après M. le Général COLLIGNON, cette espèce monterait jusqu'au Bathonien tout à fait supérieur).
Nannolytoceras tripartitum Rasp. (Bath. s.l.)

50 Nannolytoceras tripartitum Rasp. (Bath. s.l.)

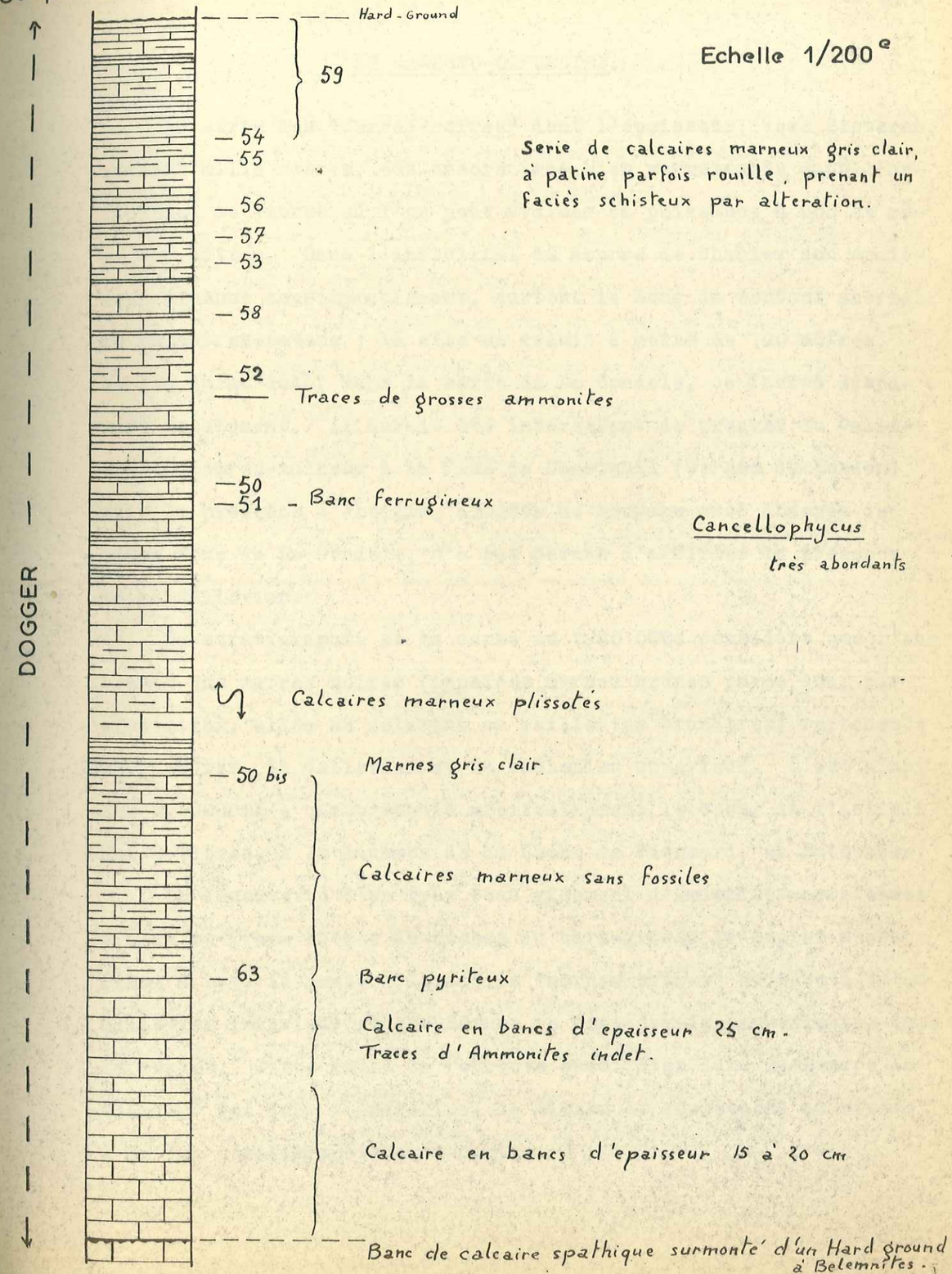
51 Parkinsonia sp. indet. probablement Parkinsoni
(Bath. inf.)

50 bis Parkinsonia densicostata (Bajocien supérieur)

63 Cadomites (Stemmatoceras latidorsum) Weissert
(Bajocien moyen)
Stephanoceras

Coupe du ravin de Font Fraiche dans l'anticlinal de VIBRES

Echelle 1/200e



Serie de calcaires marneux gris clair, à patine parfois rouille, prenant un faciès schisteux par alteration.

Cancellophycus
très abondants

LE CALLOVO-OXFORDIEN.

La série des "Terres noires" dont l'épaisseur, vers Sisteron, atteint mille mètres, est encore très bien représentée dans l'anticlinal de Vibres où l'on peut évaluer sa puissance à 350 et même 400 mètres. Dans l'anticlinal du Mourre de Chanier son épaisseur diminue considérablement, surtout le long du contact anormal de Majastres-Levens ; là elle se réduit à moins de 100 mètres, tandis qu'au delà, dans la série de La Gondole, ce faciès disparaît totalement. Il aurait été intéressant de trouver du Callovien calcaréo-marneux à la Clue de Chasteuil (Gorges du Verdon) mais la présence d'éboulis, ajoutée au broyage très intense de cette zone de La Gondole, n'a pas permis d'affirmer la présence de ce Callovien.

La stratigraphie de la carte au 1/80 000e considère que l'ensemble des marnes noires (appelées marnes brunes parce que, par altération, elles se délitent en paillettes brunâtres) représente l'Oxfordien, le Callovien et le Bathonien supérieur. C'est ainsi que J. GOGUEL a cartographié arbitrairement le coeur de l'anticlinal à Vibres, à la hauteur de la Roche de Picomard, en Bathonien.

La découverte d'un très beau gisement d'Ammonites pyriteuses à deux ou trois mètres au-dessus du hard-ground du Dogger supérieur a levé le doute : le faciès "marnes brunes" ne débute qu'au Callovien inférieur et ces marnes ne sont jamais bathoniennes dans la région. Cette faune se retrouve aussi bien dans le Mourre de Chanier* que dans l'anticlinal de Vibres et correspond au niveau A du log stratigraphique ci-contre.

Un deuxième niveau fossilifère B, à Ammonites calcaires, se situe vers le tiers supérieur de la série et indique l'Oxfordien moyen et supérieur. Son extension horizontale semble aussi grande que celle du niveau A car on le retrouve également dans les deux séries de Vibres* et du Mourre de Chanier*.

La série des marnes brunes a pu être divisée arbitrairement en trois zones, à savoir, de bas en haut :

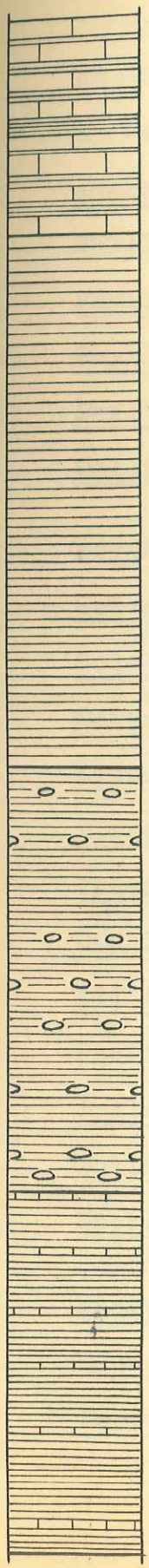
- une zone inférieure où des bancs calcaires à patine rouille viennent s'intercaler dans les marnes ;
- une zone médiane à miches calcaires ;
- une zone supérieure où les marnes sont pratiquement continues.

Elle se termine par une zone de transition, d'une cinquantaine de mètres d'épaisseur, cartographiée sous la rubrique Oxfordien supérieur - Argovien inférieur.

Un fait nouveau dans la stratigraphie des marnes brunes est à signaler : dans le Grand Ravin de Culmignosc (Vibres), à un niveau qu'il est malheureusement assez difficile de préciser, apparaissent de curieux bancs d'une cinquantaine de centimètres d'épaisseur et d'extension horizontale de l'ordre de quelques dizaines de mètres. De teinte verdâtre ou brunâtre, suivant le stade d'oxydation du fer qu'elles renferment, ces assises représentent un faciès inattendu : il s'agit en effet de calcaire grossièrement détritique, grumeleux, particulièrement riche en dents de Poissons et en amas pyriteux. Ces sédiments rappellent de façon troublante les bone-beds du Rhétien. Il convient cependant d'insister sur le caractère très local de cette formation qu'on ne retrouve en aucun autre endroit de la feuille.

Coupe du Callovo Oxfordien de VIBRES et du MOURRE de CHANIER

Echelle 1 cm = 15 m



Zone de transition calcareo-marneuse amenant le passage à l'Argovien fossilifère.

Ensemble de marnes noires devenant brunâtres à l'altération.

Zone à fossiles Calcaires B

Passées pyriteuses rougeâtres ou verdâtres à dents de Poissons (uniquement dans l'anticlinal de Vibres).

Marnes noires à chailles grises

Marnes noires à plaquettes calcaires rouille.

Zone fossilifère à Ammonites pyriteuses. A Dogger à Cancellophycus.

LISTE DES FOSSILES RECOLTES DANS CETTE FORMATION :

- Niveau fossilifère A correspondant aux gisements du Ravin de Font-Fraîche, de l'Adret de La Melle et du Portail des Blieux.

Ammonites :

Phylloceras Chantrei Mun.-Ch. (Call. inf. à Oxf.).

Phylloceras Riazi de Lor. - id.-

Phylloceras antecedens Pomp. (Oxf. inf.).

Phylloceras sp. aff. ardesicus Collot

Calliphylloceras chenierense Mun.-Ch. (Call. inf. à Oxf.).

Ptychophylloceras flabellatum Neum. (Bath.sup. à Oxf.inf.)

Holcophylloceras Zignoi d'Orb. (Call.-Oxf.).

Holcophylloceras Frederici-Augusti Pomp. (-id-).

Sowerbyceras nov. sp. (paraît limité au Callovien).

Lissoceras Erato d'Orb. (Call.-Oxf.).

Lissoceras voultense Oppel (- id -).

Trimarginites cf. villersi Rollier (- id -).

Oppelia subcostaria Oppel. (Callovien).

(?) Oppelia Mariorae Popov.-Hatz (Bath. sup.-Call.).

Hecticoceras Pompeckjii Par. et Bon. (Callovien).

Bullatimorphites Bombur Opp. (- id -).

Bullatimorphites Trigeri Deslong. (- id -).

Macrocephalites macrocephalus (auct.) v. Schloth. (Call. unf.).

Macrocephalites tumidus Rein. (Call. inf.-moyen).

Macrocephalites aff. subtumidus Waag.

Macrocephalites Canizzaroi Gemm. (Callovien).

Macrocephalitidae trop petits pour pouvoir être déterminés

Grossouvria curvicosta Neum. (Call. inf.).

Perisphinctes sp. aff. retrocostatus Petitcl.

(?) Perisphinctes aff. Moeschi de Loriol

Perisphinctes Matheyi de Loriol.

Belem. Hibolites sauvanausus d'Orb. (Call. inf.-moyen).

Becs de Nautiles.

Lamellibranches.

L'ensemble de cette faune a les plus grandes analogies avec le Callovien inférieur-moyen de la Voulte et de Naves (In Roman). Il convient de noter que les Phyllocertidae, extrêmement abondants (plusieurs centaines d'échantillons) ne paraissent, comme partout ailleurs, n'avoir qu'une valeur stratigraphique très faible.

- Niveau fossilifère B correspondant aux gisements de la Barre de La Melle, de la Colle de Blieux, du Ravin de Laravie et du Ravin de La Clue.

Ammonites :

Phylloceras sp. aff. Kudernatschi v. Hauer (Bath.sup.-Oxf.).

Phylloceras Chantrei Mun. Ch.

Phylloceras chenierense Mun. Ch.

Phylloceras Riazi de Loriol

Holcophylloceras sp. indet.

Lissoceras Erato d'Orb.

Hecticoceras gr. pseudopunctatus Lah.

Sowerbyceras tortisulcatum d'Orb.

Trimarginites Villersi Roll. (Call. moyen-Oxf. sup.).

Taramelliceras (Richeiceras) Pichleri Oppel (Oxf. sup.).

Campylites helveticus Jeannet (Oxf. sup. et moyen).

Euaspidoceras Douvillei Collot (Oxfordien sup.).

Quenstedticeras sp. gr. Henrici R. Douv. (Oxf. inf.).

Properisphinctes bernensis de Loriol (Oxf. moyen et sup.).

Perisphinctes mont-falconensis de Loriol (Oxf. sup.).

Perisphinctes Mathei de Loriol.

Cardioceras (Anacardioceras) costellatus S.S. Buckm.(Oxf. sup).

Cardioceras (Cowtoniceras) cowtonense Bl. et Hudl. (Oxf. sup.).

Cardioceras (Anacardioceras) cardia S.S. Buckm. (Oxf. moyen).

Cardioceras cordatum Sow.

Cardioceras gallicus V. Maire.

Cardioceras sp. indet.

Perisphinctes cf. Delgadoi Choffat (Argovien inférieur).

Perisphinctes neglectus de Loriol.

Bélemnites

Belemnites hastatus d'Orb.

Lamellibranches :

Astarte undata Münster.

Ce gisment semble réparti sur une certaine épaisseur. Les éléments de l'Oxfordien moyen, en particulier les Cardioceras, semblent l'emporter mais il y a une "poussée" vers l'Oxfordien supérieur.

Ces deux niveaux fossilifères, en particulier le niveau A, ont fourni plus d'un milier d'échantillons, la plupart bien conservés, que Monsieur le Général COLLIGNON se propose de revoir

1 - Anticlinal de Vibres vu de la Haute Melle en direction de l'Est. A l'horizon la flexure de Vibres et le compartiment effondré qui donne une falaise régulière.

2 - Détail de la photo ci-dessus. En bas à droite amas de blocs écroulés. Au fond la falaise Tithonique, moins abrupte au niveau du Sequanien. Argovien calcaire recouvert de végétation, zone claire correspondant à l'Argovien inférieur,- Oxfordien supérieur et enfin partie supérieure des marnes brunes (gisement de fossiles calcaires).

plus en détail afin de publier une note dans les Travaux du Laboratoire de Grenoble.

L'ARGOVIEN.

Cet étage est assez mal délimité : à sa partie supérieure il passe insensiblement au Tithonique et à sa partie inférieure nous n'avons pas pu trouver sa limite exacte avec l'Oxfordien. Pour le cartographier nous avons considéré deux termes :

- un terme supérieur, calcaire, d'une puissance de 10 mètres environ, comprenant une succession de bancs calcaires, microbréchiques, grisâtres et plus ou moins glauconieux. Des intercalations de couches grumeleuses séparées par de petits lits marneux renferment de nombreux fossiles remaniés parmi lesquels:

Ammonites :

Perisphinctes falculae	Argovien
Perisphinctes OEneas Gemm	Argovien
Perisphinctes obliqueplicatus Waag	Argovien
Perisphinctes birmensdorfensis Moesch	Argovien
Sowerbyceras tortisulcatum	Oxfordien-Argovien.
Parapeltoceras sp. gr. bimammatum Qu.	Argovien
Peltoceras berreux E. FaVre	Argovien
Taramelliceras sp. indet.	

Bélemnites :

Rhaploteutis sp. indét.

- un terme inférieur calcaréo-marneux d'une puissance de cinquante mètres environ, comprenant une série de calcaires gris foncé, à patine brunâtre, en bancs de 20 à 40 centimètres, alter-

nant avec des marnes noires devenant plus calcaires, et par suite plus grises, au sommet.

Ces marno-calcaires ont fourni quelques fossiles :

- Taramelliceras trichinotum Oppel — Argovien
- Perisphinctes (Lithacocerás) sp. aff Airoldii Gemm. — Argovien
- Perisphinctes cf. Delgadoi Choffat — Argovien inférieur
- Perisphinctes neglectus de Loriol — Argovien inférieur

Il est assez douteux que ce terme inférieur soit entièrement Argovien, car les fossiles qu'il a livrés, aplatis et déformés, semblent se localiser vers le haut. Il est donc très logique de penser que la partie inférieure appartient encore à l'Oxfordien.

L'Argovien, imperméable, situé à la base d'une puissante série calcaire, est un niveau de sources quand la tectonique est favorable ; ainsi l'Asse de Blieux prend sa source au lieudit "Le Ruth" (Massif de Chiran) au contact Argovien-Tithonique.

LE TITHONIQUE.

Il est courant d'employer le terme "Tithonique" pour désigner une formation calcaire du Jurassique supérieur représentant en principe le Rauracien, le Séquanien, le Kimméridgien et le Portlandien. En fait, nous n'avons trouvé aucun fossile permettant de différencier chacun des étages de cette formation, à l'exception d'un exemplaire de Perisphinctes pseudolerexiceps Weyl., indiquant la zone à Platynota du

Séquanien.

En cartographie nous avons adopté une teinte jaune foncé pour représenter le Tithonique et une teinte orangée pour indiquer le"Séquanien cartographique" quand la zone inférieure, bien litée, du Tithonique est visible. Cette représentation en deux teintes présente un maximum d'intérêt dans le Mourre de Chanier où elle permet de mieux comprendre la structure tectonique.

Faciès :

Dans la moitié NE de la feuille, le Tithonique se présente sous forme de calcaires gris, sublithographiques, à patine gris clair, renfermant très souvent des silex gris à patine blanche. Dans ces calcaires s'intercalent de nombreuses brèches et microbrèches monogéniques.

La base de cette formation,qui totalise environ 90 mètres de sédiments, semble constituée de bancs de même nature mais d'épaisseur plus faible et mieux lités, dans lesquels on peut trouver des Aptychus.

- Dans la moitié SW de la feuille on constate une certaine variation de faciès : en même temps qu'il devient un peu plus épais (110 mètres environ) le calcaire devient plus clair, plus jaunâtre et des petites ponctuations roses apparaissent sur la cassure. La formation renferme toujours des silex qui semblent toutefois moins abondants. D'autre part le "Séquanien cartographique" est mieux individualisé, car il devient très légèrement marneux comme l'Argovien supérieur calcaire.

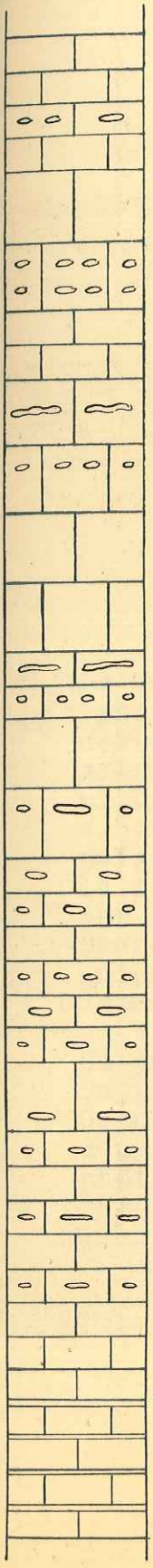
- La série de La Gondole, chevauchée par celle du Mourre de Chanier est déjà très différente de celle de Vibres. Le Tithonique, toujours lité, donne une falaise plus massive, en gradins, qui ne ressemble plus à la falaise régulière de Vibres. Le calcaire est à cassure blanc jaunâtre et renferme de nombreuses Calpionelles.

Il semble que cette série corresponde à un terme de passage aux "calcaires blancs de Provence" qui sont très développés à quelques kilomètres de là (cf. diplôme PATILLET).

Le Tithonique est le niveau le plus dur et par suite le meilleur niveau-repère de la région ; c'est lui qui commande l'allure générale de la topographie en formant les plus hauts sommets. Il semble pourtant très souple et nous avons pu constater de nombreuses torsions sans cassure et des étirements entre deux formations marneuses (Ravin de la Clue). D'autre part, la photographie ci-jointe montre assez clairement l'intensité des phénomènes de "Collapse structure" qui peuvent l'affecter.

Coupe du TITHONIQUE

Echelle 1/500e



PORTLANDIEN

KIMMERIDGIEN

SEQUANIEN

RAURACIEN

ARGOVIEN Sup.

Calcaire microbréchique grumeleux

Alternance irrégulière de bancs de calcaire compact, sublithographique à cassure grise et de brèches et microbrèches monogéniques.

Silex gris à patine blanche à de nombreux niveaux.

Bancs, en général plus petits et mieux lités avec quelques intercalations marneuses très fines.

Traces de grosses ammonites sur certains bancs.

Passage progressif aux couches grumeleuses de l'Argovien supérieur calcaire et fossilifère.

Nombreuses ammonites calcaires dans les passées marneuses qui séparent les bancs de calcaire grumeleux et microbréchique à surface très irrégulière.

1

Le Grand Mourre (photo ci-dessus) correspond à une charnière synclinale très aigüe dans le jurassique supérieur. L'épaisseur anormale de la falaise s'explique par l'intensité des phénomènes de collapse qui affectent le Séquanien.

Ci-contre, détail de la partie gauche du Grand Mourre située dans l'ombre sur la photo ci-dessus.

C R E T A C E .

La Sédimentation crétacée, très importante ici, est représentée par des faciès qui assurent la transition entre les dépôts profonds du centre de la Fosse vocontienne et les dépôts de plages des Gorges du Verdon.

La série, plus épaisse que dans le centre de la fosse, est puissante d'environ 1 000 mètres et comprend : le Berriasien, le Valanginien, l'Hauterivien, le Barrémien, l'Aptien, l'Albo-Cénomanien et la base du Turonien. Essentiellement marno-calcaire, elle est très monotone, mais fossilifère ; de plus elle tend à devenir gréseuse à partir de l'Albo-Cénomanien.

Le BERRIASIEN.

Dans l'Anticlinal de Vibres il est très difficile de distinguer la limite entre Berriasien et Tithonique : les calcaires gris du Tithonique deviennent à peine plus marneux et leur patine à peine plus jaunâtre. On peut tout de même, dans la stratigraphie, reconnaître le Berriasien quand il constitue un flanc normal non fracturé. Chaque fois que cela a été possible nous l'avons cartographié en vert foncé mais très souvent nous avons dû bloquer avec le Tithonique ou avec le Valanginien.

Très peu fossilifère dans l'Anticlinal de Vibres, où il n'a livré que de rares empreintes d'Ammonites, il s'individualise davantage dans la série des Chauvets où, en même temps qu'il devient beige clair et plus marneux, il devient plus fossilifère ; il a fourni en effet plusieurs échantillons déterminables d'Ammonites :

Neocomites occitanicus Pictet Berriasien

et d'Algues :

Tintinopsella Carpathica (Murgeanu et Filipescu) Berriasien.
(taille : 90 à 100 microns).

Cet étage assure un passage progressif au Valanginien calcareo-marneux.

LE VALANGINIEN.

Au Nord Est du chevauchement de Levens, il est représenté par une série constituée, à la base, de calcaires marneux à patine jaunâtre et à intercalations fines de marnes également jaunâtres. Au-dessus, viennent d'épaisses assises marneuses que séparent, tous les mètres environ, de minces lits de marno-calcaires en plaquettes, à patine rouille.

Très peu de fossiles déterminables dans cette série, tout au plus quelques Bélemnites :

Duvalia lata Bl. Valanginien inférieur

et une Ammonite pyriteuse :

Holcophylloceras Calypso d'Orb. Valanginien

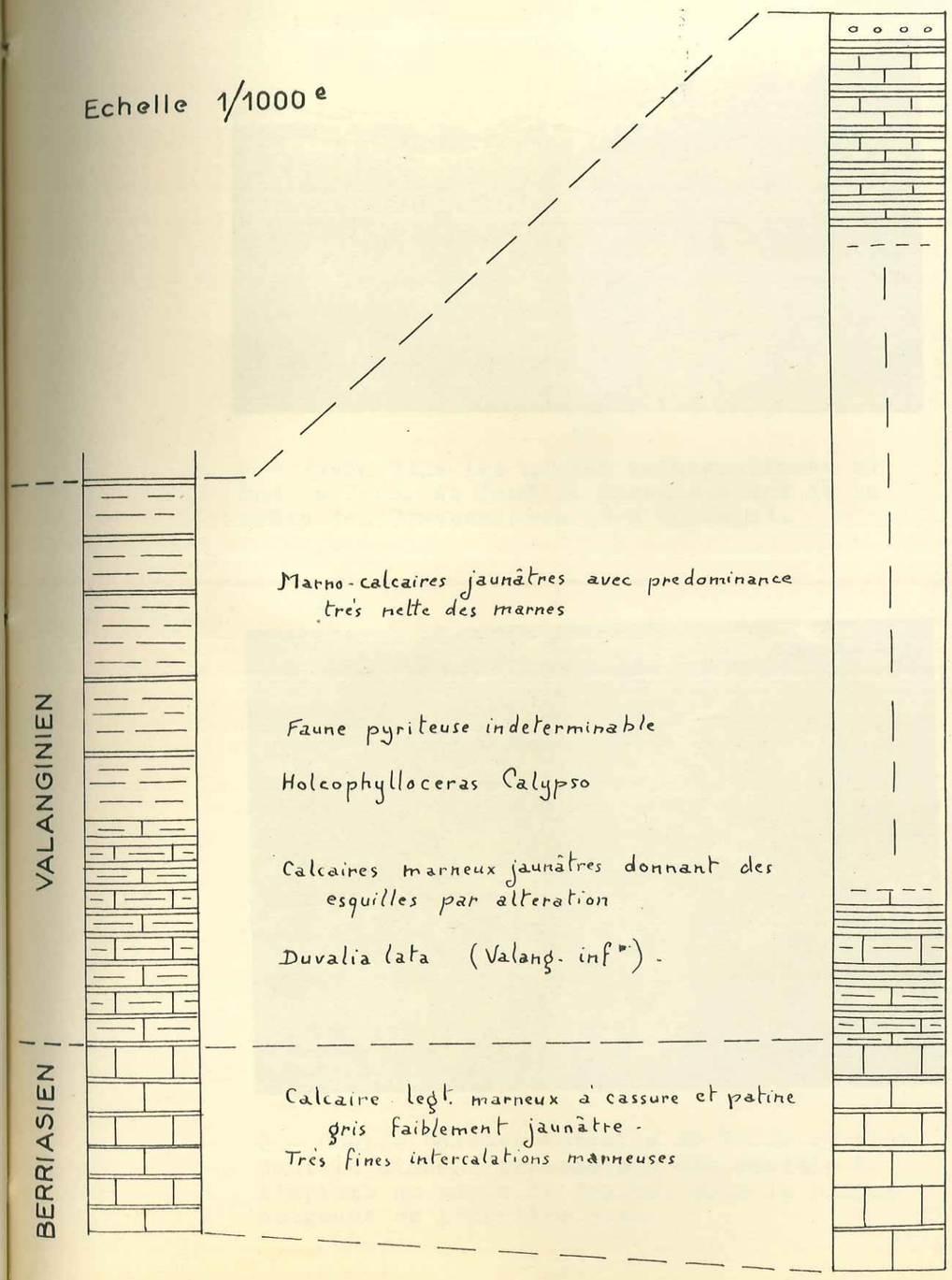
trouvés dans le Synclinal de Chiran. Signalons toutefois qu'on rencontre de petites Ammonites pyriteuses en certains endroits mais qu'elles sont très mal conservées et constituent vraisemblablement la partie jeune d'Ammonites beaucoup plus grosses.

Au Sud du chevauchement de Levens, le faciès Valanginien change très nettement car il devient beaucoup plus calcaire. La faune malheureusement indéterminable semble indiquer un faciès très côtier s'apparentant à celle du Synclinal de La Palud (cf. diplôme PATILLET).

CRETACE

Ravin de la Clue

Echelle 1/1000e



Marno-calcaires jaunâtres avec predominance très nette des marnes

Faune pyriteuse indeterminable

Holcophylloceras Calypso

Calcaires marneux jaunâtres donnant des esquilles par alteration

Duvalia lata (Valang. infr.).

Calcaire legt. marneux à cassure et patine gris faiblement jaunâtre.
Très fines intercalations marneuses

Les Chauvets

Niveau à Silex (Chailles) — Limite supre arbitraire

Cyrmatoceras neocomiense d'Orb. (Nautile indiquant le Neocomiensl.)

Nombreux oursins et lamellibranches indeterminables

Brachiopodes

N.B la partie supre de cette serie est vraissemblablement Hauterivienne.

Alternance irrégulière de bancs de calcaire marneux et de marnes donnant une serie de vires et de depressions.

Calcaire marneux en plaquettes

Neocomites occitanicus Pictet

Calcaire marneux à cassure et patine beige clair. Fines intercalations marneuses au sommet.

1 - Ravin dans les marnes valanginiennes au Sud de Thon. Au fond le chevauchement de la crête des Traversières (Pré Chauvin).

2 - Coulée boueuse actuelle de Trias gypseux dont la niche d'arrachement est visible à l'aplomb du sapin de droite, sous la plaque neigeuse de l'arrière plan.

Cartographiquement, nous avons été amené à donner au Valanginien une importance excessive par suite de l'analogie de ce faciès avec celui de l'Hauterivien inférieur.

L'HAUTERIVIEN.

Au Nord Est du chevauchement de Levens, il se présente comme une alternance très régulière de bancs de calcaires marneux, à patine gris jaunâtre en bancs de 20 à 25 centimètres, parfois davantage, et de marnes schisteuses gris noir en couches légèrement plus épaisses, l'ensemble ayant une puissance d'environ 120 mètres.

Lorsqu'ils sont en position verticale, les bancs calcaires sont mis en relief par l'érosion et simulent des murs constitués par l'empilement de moellons arrondis.

Au Sud Ouest du chevauchement de Lévens, bien que son faciès soit identique, l'Hauterivien semble toutefois un peu plus marneux et forme une combe entre Barrémien et Valanginien. Son épaisseur ne semble pas dépasser 50 mètres mais il est possible que la partie supérieure du Valanginien, cartographique soit déjà hauterivienne.

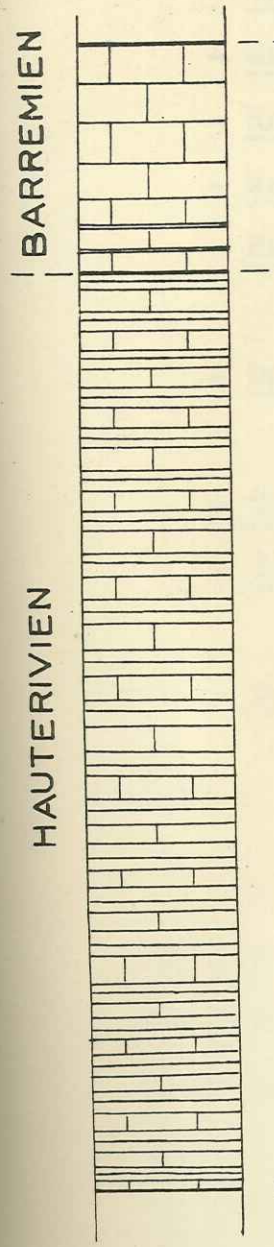
Très fossilifère, il a fourni :

- Spitidiscus rotula Phil. Haut.Barrémien inf.
- Leopoldia sp. ind.
- Leopoldia gr. desmoceroides Karak. Hauterivien
- Phylloceras Winckleri Uhlig Hauterivien sup.
- Pachyphylloceras infundibulum d'Orb. Haut.Barrémien
-

Hoplites sp. indet. indiquent l'Hauterivien supérieur

CRETACE

Ravin de la Clue



Hard Ground

Zône à Macroscaphites Yvani

Calc. finement grumeleux, legt marneux, blanchâtre et très fossilifère, à nodules pyriteux.

zône à Desmoceras difficile

Phylloceras Winkleri
Pachyphylloceras infundibulum
Hoplites sp.

Grands Crioceras

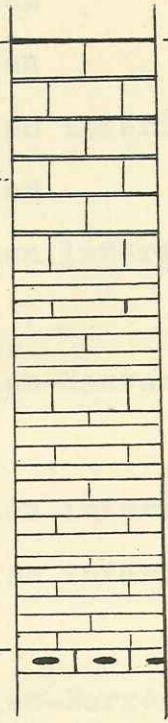
Bancs de calc. de 20 à 40 cm d'épaisseur alternant avec des couches marneuses de 30 à 40 cm.

Ammonites à grandes épines ramifiées

bancs Legt moins épais

Niveau à Brachiopodes

Les Chauvets



Niveau glauconieux

Calcaire ± finement grumeleux blanchâtre
Fines intercalations marneuses entre les bancs.

Vire + calcaire à taches rose saumon

Alternance de calc. marneux jaunâtres et de marnes jaunes à l'alteration

Echinodermes indet.

Niveau à silex (Chailles)

Echelle 1/1.000e

Le Barrémien se présente sous forme de calcaires finement

- Hoplites sp. indet. indiquant l'Hauterivien supérieur.

-

- Desmoceras cassidus Rasp. Hauterivien-Barrémien

- Crioceras Duvali Lev. Hauterivien
- Holcostephanus singularis Baum. Hauterivien
- Holcostephanus Sayni Kil. Hauterivien inférieur
- Neocomites neocomiensis Hauterivien
- Holcostephanus Astieri d'Orb. Hauterivien inférieur

Bélemnites :

- Duvalia Emerici d'Orb. Valanginien-Hauterivien

Echinodermes :

- Toxaster Lorioli Lambert Hauterivien inférieur
- Toxaster gibbus Agas. Hauterivien inférieur

Brachiopodes :

- Terebratula Moutoni d'Orb. Hauterivien-Barrémien

LE BARREMIEN

Il ne semble pas que le faciès du Barrémien varie beaucoup de part et d'autre du contact anormal Majastres-Levens-Mourre de Chanier, mise à part l'apparition de minces lits marneux entre les bancs dans la série des Chauvets. Son épaisseur est d'ailleurs assez faible si l'on considère que la série-type de Barrême est située à moins de 8 kilomètres de Blieux.

Le Barrémien se présente sous forme de calcaires finement grumeleux, à cassure blanchâtre et à patine très claire, se débitant en fragments prismatiques donnant des éboulis caractéristi-

ques. Il forme généralement, dans la topographie, une crête qui domine le Valanginien-Hauterivien d'une part et l'Aptien de l'autre. Cette crête est, la plupart du temps, soulignée par l'abondance exceptionnelle des buis, qui trouvent là un sol favorable à leur développement.

Très fossilifère, cette série calcaire se termine par un hard-ground généralement assez peu rubéfié, mais riche en Ammonites et, par endroits, en curieuses traces imprimées en creux et ayant la forme d'un U à branches de 3 à 5 centimètres : peut-être s'agit-il de traces d'organismes limivores?

La faune du Barrémien est abondante et nous avons pu trouver à la base la zone à Desmoceras difficile et, dans le hard-ground ou immédiatement au-dessous, la zone à Macroscaphites Yvani. Ceci nous permet de conclure que le Barrémien est complet, comme on pouvait s'en douter en considérant la proximité de la localité-type. Il convient donc d'admettre que la lacune, concrétisée par le hard-ground, correspond à la partie inférieure de l'Aptien; de fait, à environ 8 ou 10 mètres au-dessus de ce Hard-ground, se situe un important niveau à faune pyriteuse, considéré comme Gargasien, ce qui contribue à renforcer cette hypothèse de l'absence de Bédoulien.

Voici, récoltés pour la plupart près de la ferme du Pointu et au Paluas (à l'W de Blieux), les fossiles trouvés dans cette formation :

- Macroscaphites Yvani Puzoz.	Barrémien
- Heteroceras Tardieni Kil.	Barrémien sup.
- Toxoceras obliquatum d'Orb.	Barrémien
-Parahoplites Soulieri Math.	Barrémien

1 - Barrémien du Quartier de Thon (SE de la feuille). Les complications tectoniques secondaires sont particulièrement fréquentes dans ce niveau.

2 - Faille résultant de l'étirement latéral de la série crétacée du flanc normal du Mourre de Chanier au Sud de Thon, sous le chevauchement de la crête des Traversières.

- Silesites Seranonis d'Orb. Barrémien
- Phylloceras Robionense Coll. Barrémien
- Phyllopachyceras infundibulum d'Orb. Hauterivien à Barrémien
- Phyllopachyceras Cf. Rouyi d'Orb. Hauterivien à Barrém.
- Phyllopachyceras sp. indet. qui paraît ressembler plus à P. Winckleri qu'à P. infundibulum.
- Lytoceras aff. Phestus Math. Barrémien

Lytoceras sp. indet.

- Costidiscus recticostatus d'Orb. Barrémien
- Desmoceras (Barremites) difficile d'Orb. Barrémien
- Crioceras (Acrioceras) Puzozi d'Orb. Barrémien
- Crioceras Fallauxi Uhlig Barrémien
- Crioceras Emerici Lev. Barrémien

(Emericeras)

L'APTIEN

Représenté par environ 50 à 80 mètres de marnes noires, il débute au-dessus du hard-ground par quelques petits bancs un peu plus calcaires qui disparaissent très vite.

Un magnifique gisement de fossiles pyriteux jalonne la base de l'Aptien sur le flanc NE du Mourre de Chanier, dans la vallée de Blieux, en particulier vers le quartier de Thon. Ce niveau semble constant malgré quelques discontinuités, car on le retrouve à l'extrême Nord de la feuille, vers Majastres.

Il a fourni un grand nombre d'exemplaires :

Ammonites.

- Puzozia Emerici d'Orb. Gargasien (Aptien sup.)
- Puzozia Emerici var. Strigosa P. Fallot id.
- Puzozia Liptoviense Zeusch id.
- Puzozia Matheironi d'Orb. id.
- Uhligella Zürcheri Jacob id.
- Phylloceras Paquieri Sayn id.
- Phylloceras (Salfediella) Guettardi Rasp. id.
- Eotetragonites Jacobi Kil. var. Ambigua Breistr. id.
- Eotetragonites Blieuxensis Breistr. id.
- Costidiscus recticostatus d'Orb. Barrémien à Aptien sup.
- Aconoceras Nisus d'Orb. Gargasien
- Stenhoplites (Dufresnoya) Dufresnoyi d'Orb. Gargasien
- Douvilleiceras seminodosum Sinzow id.
- Douvilleiceras Cornueli d'Orb. id.
- Ptychoceras Loeve Math.

Bélemnites.

- Belemnites semicanaliculatus Blainv. Gargasien

Notons qu'un niveau à nodules de barytine microcristalline enrobés d'une couche externe de barytine en grands cristaux accompagne presque toujours ce niveau fossilifère et parfois subsiste seul. On le retrouve toujours à environ 10 mètres du Hard-ground mais jamais plus haut dans la série.

A cette zone fossilifère succède une épaisseur d'une cinquantaine de mètres de marnes noires identiques aux précédentes mais dépourvues de fossiles, puis apparaissent bientôt des intercalations de niveaux calcareo-gréseux.

Nous avons limité arbitrairement l'Aptien au premier banc de calcaire gréseux micacé qui, dans la coupe de la Clue renferme des Brachiopodes et même des traces d'Ammonites très écrasées.

Dans cette zone, parfois assez complexe du fait de la présence de petites failles, on peut trouver des bois fossiles, en particulier de très belles écorces rappelant celles du pin ou du chêne, et une faune de Bélemnites et d'Ammonites pyriteuses très mal conservées et pratiquement indéterminables, parmi lesquelles on reconnaît cependant :

- Desmoceras (latidorsella) latidorsatum
- Kosmatella cf. ? Pictet
- Gaudriceras sp.
- Leptoceras sp.
- Melchiorites sp.
- Puzozia sp.
- Acomenas sp.

Ajoutons pour terminer que la présence constante de lamelles calciteuse d'origine tectonique et de petites Bélemnites à prostracum aplati permet de différencier rapidement dans les zones complexes, les marnes aptiennes de celles de l'Oxfordien par exemple ou même du Priabonien.

L'ALBO-CENOMANIEN

Au Nord Est du chevauchement de Levens, le Cénomanien franc est très reconnaissable, en particulier dans la coupe de Chaudoul, sous la corniche tertiaire de Blieux. Cependant le problème de sa limite inférieure est délicat, le passage de l'Aptien au Cénomanien

se faisant par une épaisse zone de transition, pratiquement dépourvue de fossiles, qui doit représenter l'Albien et le début du Cénomanien. Il nous a semblé commode de considérer cette zone de transition comme du Vraconien auquel ferait suite un Cénomanien fossilifère débutant par une dalle à Inocérames abondants.

Ce Cénomanien fossilifère se termine par une petite combe marneuse au-dessus de laquelle commence le Turonien.

Le Vraconien est représenté par une série de marnes noires dans laquelle s'intercalent des niveaux calcaréo-gréseux de plus en plus nombreux renfermant de très rares Inocérames mal conservés, quelques Brachiopodes et des traces d'Ammonites.

Le Cénomanien se présente sous le même faciès, mais il devient cependant plus calcaire et les bancs s'ordonnent d'une façon particulière : à une série de 5 à 10 mètres de bancs calcareo-gréseux, séparés par des assises marneuses de même épaisseur, succède une combe entièrement marneuse de même puissance. Cette disposition qui se répète quatre ou cinq fois est facilement observable depuis le Villard, lorsqu'après une pluie les marnes mouillées sont plus sombres.

Ce Cénomanien fossilifère a fourni :

Echinodermes :

- Holaster subglobosus Leske — Cénomanien
- Holaster nodulosus Goldf. — Cénomanien

Lamellibranches :

- Inoceramus regularis d'Orb. — Cénomanien

Ammonites :

- Acanthoceras Newboldi Kosmat Cénomanien
- Sharpiceras sp. indet.

- Au SW du contact anormal de Majastres-Levens, le faciès Vraconien existe également et comporte à sa base 5 mètres de grès à ciment marneux renfermant quelques Oursins malheureusement indéterminables.

Remarquons également qu'au-dessus du Barréminen les marnes noires, qui ici sont très glauconieuses, ne sont peut-être plus aptiennes, mais albiennes. La rareté des affleurements ne nous a pas permis de résoudre ce problème mieux étudié par MARQUAIRE sur la feuille voisine.

Le faciès du Cénomanien fossilifère est ici identique à celui de Blieux, toutefois il est plus gréseux, les teintes sont d'un jaune plus soutenu et les faunes sont assez différentes : les Exogyra columba Lamark., pratiquement inexistantes à Blieux (un échantillon douteux de 1 cm de langeur) deviennent très abondantes, au point de constituer 50 % de la roche dans certains niveaux.

Il apparaît en outre un banc pétri d'Alectryonia sp. indiquant un faciès très côtier et surtout une "vire à Orbitolines" (Orbitolina concava d'Orb.)

Ammonites :
- Protacanthoceras g. Harpax Stol Cénomanien
- Acanthoceras (Metacolycoceras) g. Berlii-Staliczkei Coll. Cénomanien
- Acanthoceras sp. g. Newboldi Kosmat Cénomanien
- Metacolycoceras aff. francinodatum Çriek Cénomanien moyen supérieur.

LE TURONIEN.

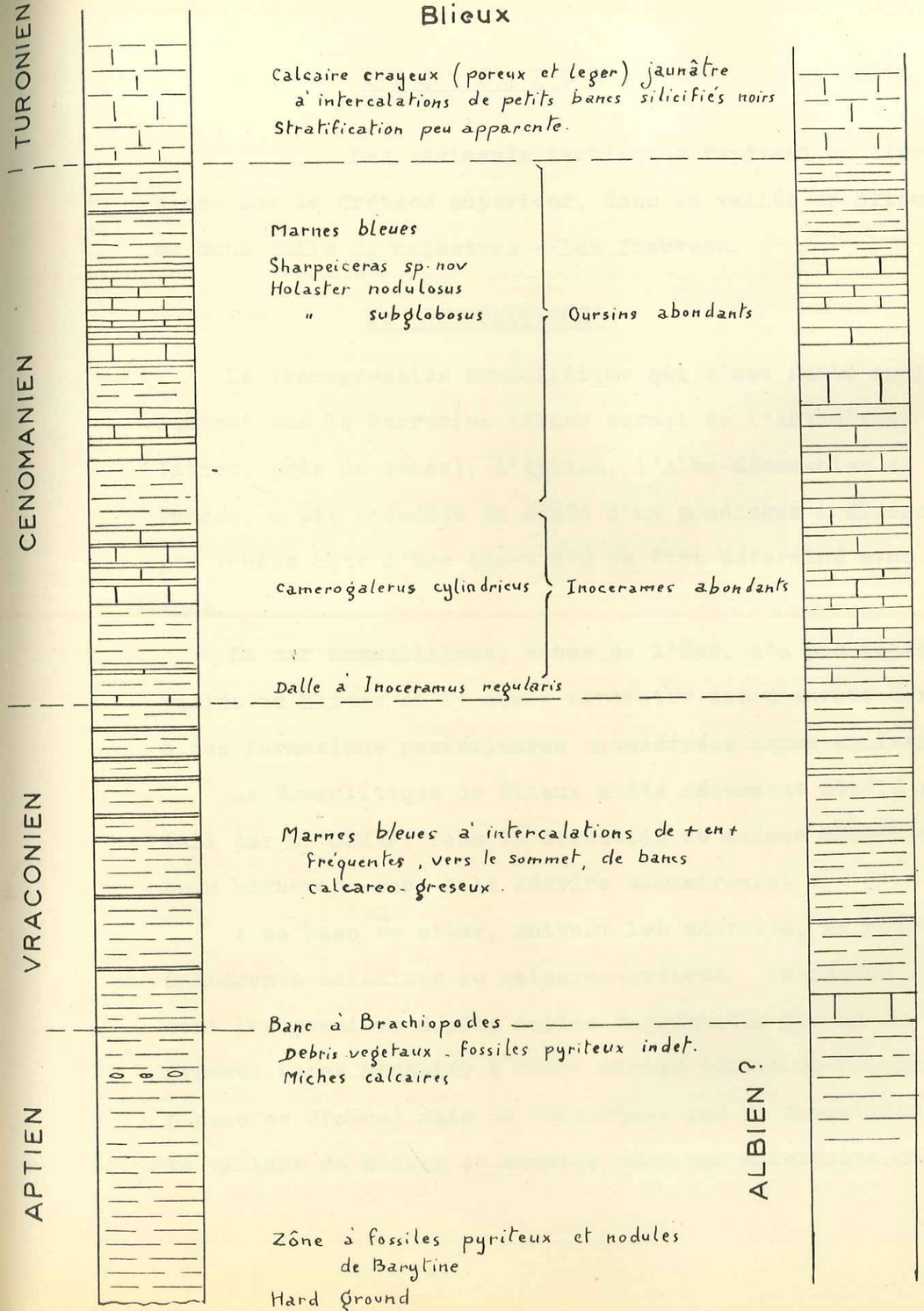
Cet étage n'est jamais complet dans le secteur étudié. En effet, l'érosion fini-crétacée l'a fait disparaître presqu'entièrement et les quelques lambeaux qui subsistent sont recouverts directement par le Nummulitique dans la vallée de Blieux et par l'Aquitanien dans la vallée des Chauvets.

Dans les régions avoisinantes, au delà de Senez, il forme, avec le Sénonien de véritables montagnes, or nous n'en connaissons que les 20 ou 30 premiers mètres. Il s'agit de calcaire gréseux, assez mal lité, de teinte blanc jaunâtre, dans le Synclinal de Blieux, et jaune verdâtre dans la série des Chauvets où il est en outre fossilifère (Exogyra Columba).

L'unique affleurement de Turonien dans la vallée de Blieux constitue le terme supérieur d'un petit synclinal dissymétrique, d'orientation EW, qui a été repris par les plissements des phases alpines postérieures.

Le calcaire finement grumeleux, d'aspect crayeux, renferme parfois de véritables lentilles siliceuses pouvant atteindre une dizaine de centimètres d'épaisseur avec une extension horizontale de un à plusieurs mètres.

CRETACE



Blieux

Calcaire crayeux (poreux et leger) jaunâtre
à intercalations de petits bancs silicifiés noirs
Stratification peu apparente.

Marnes bleues

Sharpeiceras sp. nov
Holaster nodulosus
" subglobosus
} Oursins abondants

Camerogalerus cylindricus
} Inocerames abondants

Dalle à Inoceramus regularis

Marnes bleues à intercalations de + en +
fréquentes, vers le sommet, de bancs
calcareo-greseux.

Banc à Brachiopodes
Debris vegetaux - fossiles pyriteux indet.
Miches calcaires

Zône à fossiles pyriteux et nodules
de Barytine
Hard Ground

L'Auruon

Calcaire marno-gréseux jaune verdâtre
très poreux, à Exogyres - bancs mal
lités d'aspect rognoneux -

Zône marneuse non fossilifère

Banc à Alectryonia sp.
Exogyra columba
Acanthoceratidés

Vire à exogyra Columba
Acanthoceratidés nombreux
Orbitolines - gros lamellibranches
du genre Lima
Petites Orbitolines - Gastropodes et lamell.

Intercalations de marnes glauconieuses
banc à debris de fossiles (huitres)
Alternance de marnes gréseuses en plaquettes et
de calc. gréseux noduleux ou en plaquettes de
teinte rouille.

Traces de Serpules

Marnes à nombreuses intercalations de
calc. marno-gréseux en petits bancs.

Calcaire marno-gréseux à oursins

Marnes noires très glauconieuses

Echelle 1/1000e

T E R T I A I R E

Des sédiments tertiaires reposent en discordance sur le Crétacé supérieur, dans la vallée de Blieux comme dans celle de Majastres - Les Chauvets.

Le NUMMULITIQUE.

La transgression nummulitique qui s'est faite indifféremment sur le Barrémien (flanc normal de l'Anticlinal de Vibres, près de Senez), l'Aptien, l'Albo-Cénomanien et le Turonien, a été précédée du dépôt d'un poudingue à éléments très peu roulés dont l'âge exact n'a pu être déterminé avec certitude.

La mer nummulitique, venue de l'Est, n'a pas dépassé la vallée de Blieux et la série tertiaire des Chauvets correspond à des formations postérieures considérées comme aquitaniennes.

Le Nummulitique de Blieux a été récemment étudié en détail par M. OSMAN, sous la direction de Madame GUBLER ; aussi nous bornerons-nous à le décrire sommairement :

A sa base se situe, suivant les endroits, un poudingue à éléments calcaires ou calcareo-gréseux. Au-dessus apparaissent les premiers dépôts marins représentés par un calcaire gréseux assez grossier à faune marine (dents de Poissons et pinces de Crabes) mais ne comportant pas de Nummulites. Sous le village de Blieux on observe même une alternance de faciès

marins et continentaux. Par contre, sous la falaise du Touchard apparaît sur le poudingue (qui est très réduit à cet endroit), à proximité d'une zone très glauconieuse, une curieuse lentille de polypiers, les uns isolés, les autres coloniaux, que surmontent des assises franchement marines. On retrouve d'ailleurs de semblables polypiers en plusieurs endroits, vers le quartier de Thon.

Sur ces dépôts semi-continentaux d'âge douteux, reposent quelques dizaines de mètres de calcaires à Nummulites, partiellement remplacés d'ailleurs, vers le Sud, par des marnes gréseuses qui s'intercalent à différents niveaux. Outre leur macrofaune, constituée de Gastropodes, Echinodermes, Lamellibranches, Nautiloïdes (Aturia sp.), polypiers, etc... sans grande valeur stratigraphique, ces calcaires grossiers, plus ou moins gréseux et pyriteux renferment une microfaune où prédominent les Nummulites (Cf. photographie de la lame mince n° 25).

Au-dessus de cette barre calcaire, plus ou moins régulière et mal stratifiée, se place une série de marnes gréseuses, parfois indurées et très fossilifères, dans lesquelles nous avons pu récolter de nombreux moules internes et des coquilles de Lamellibranches (en particulier Spondylus sp., Mytilus sp. et Ostrea sp. à test très épais et de grande taille) des Gastropodes, ces vertèbres biconcaves et des dents de Poissons, des Polypiers .. etc...

La coupe ci-jointe, observée sur la rive droite de l'affluent de l'Asse qui arrose le Quartier de Thon, a été repro-

duite, non pas pour être généralisée, mais pour donner un aperçu du faciès de la formation. Il faut noter d'ailleurs qu'ici le poudingue manque totalement et que la barre de calcaire nummulitique qui repose sur le Vraconien comporte d'importants niveaux marneux.

Sur la carte, nous avons représenté par des figurés différents les trois grandes unités qui apparaissent généralement assez bien dans la topographie,=à savoir :

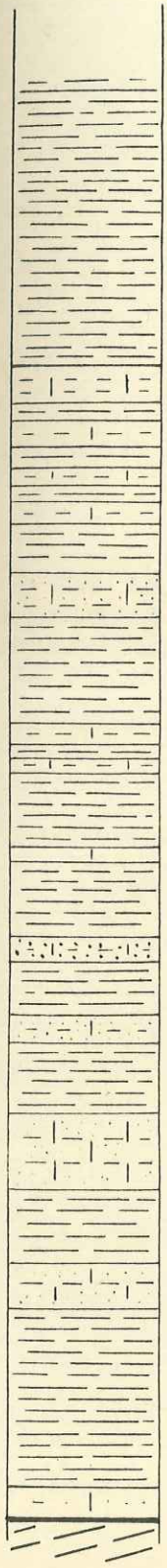
- Les marnes du Priabonien moyen ;
- Les calcaires détritiques du Priabonien inférieur ;
- Le Poudingue anteanversien très irrégulier et discontinu.

A propos de ce poudingue, rappelons que, sous la Corniche de Blieux (Barre de l'Echelette) qui correspond au Priabonien inférieur calcaire, on peut observer parmi les galets de gros blocs qui sont les produits du démantèlement de la falaise turonienne par la mer de cette époque. Ces gros blocs ont été légèrement remaniés, parfois même simplement retournés ; c'est ainsi que l'un d'eux est percé de trous de pholades sur toutes ses faces, sauf sur la base sur laquelle il reposait ; or il présente, dans le poudingue, sa face non perforée vers le haut.

De tels arguments, joints aux observations faites sur la nature des autres constituants qui sont tous d'âge Crétacé supérieur (sans éléments cristallins en particulier), permettent d'affirmer que ces poudingues résultent de l'accumulation à l'embouchure des cours d'eau, des produits de démantèlement

NUMMULITIQUE du ravin de Chaudanne (THON)

Echelle 1/500e



Marnes à dents de poissons et à plaquettes lumachelliques

banc de marnes calcareo-gréseuses indurées

Marnes friables

Marnes calcareuses compactes

Marnes à dents de poissons

calc. à Mytilidés

calcaire marneux grummeleux

Marnes

calcaire à Numulites

Marnes à huitres (à test très epais)

calc. gréseux à Nummulites et Lamellibranches

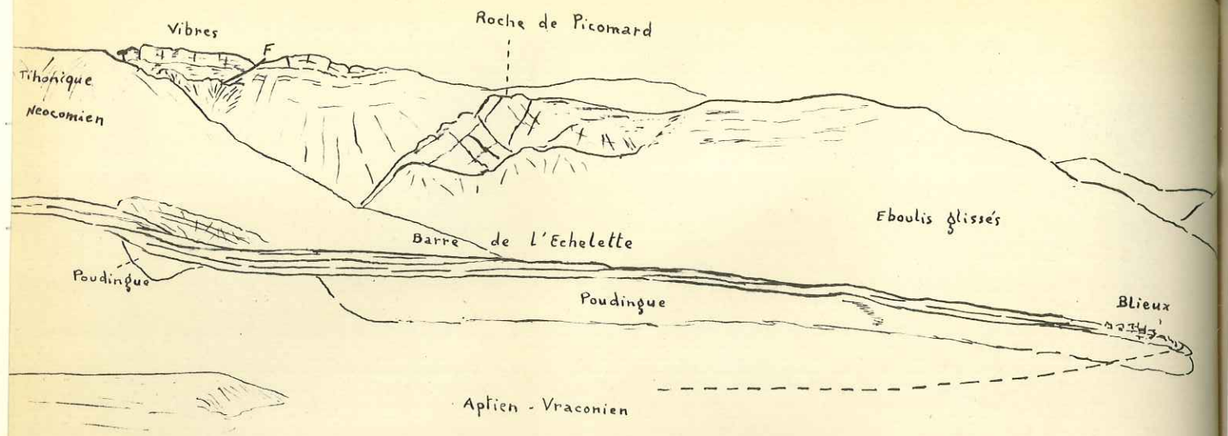
calc. grummeleux jaunâtre petri de fossiles { Polypiers isolés / Lamellibranches variés

calcaire mal lité à Nummulites

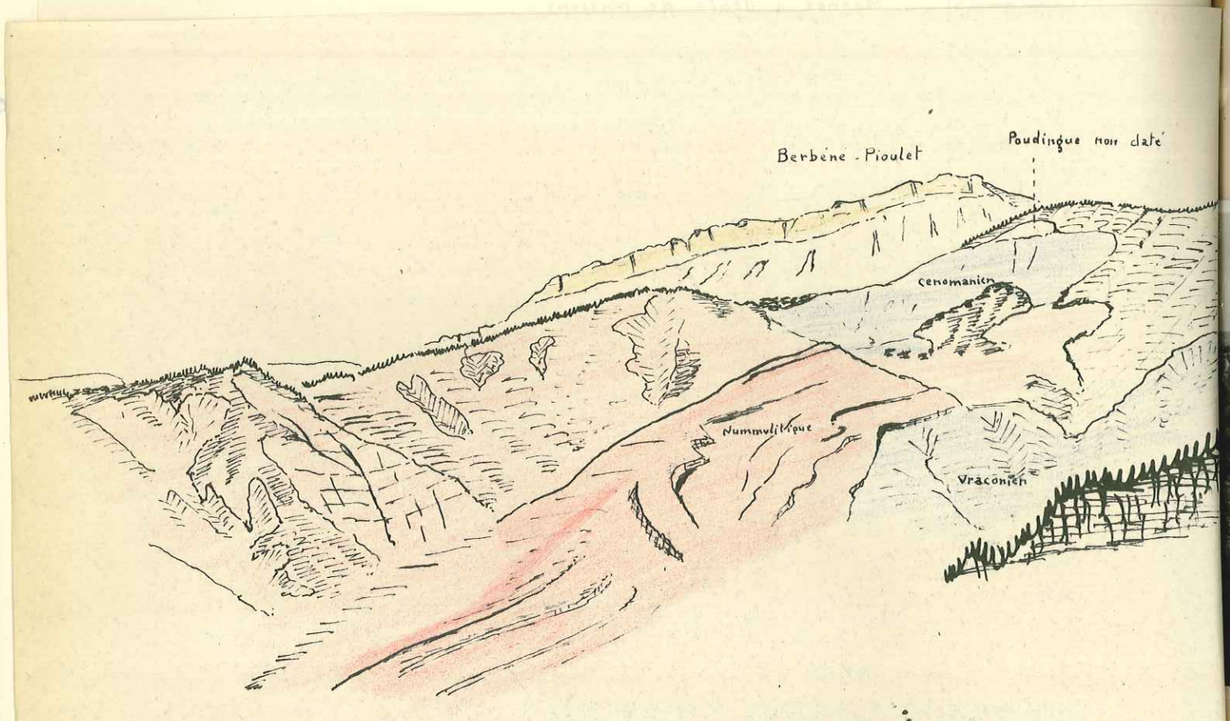
calcaire + ou - detritique

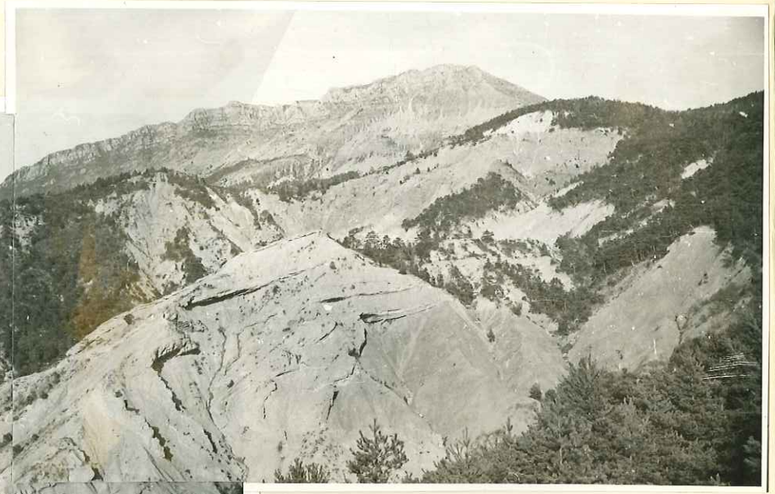
– – – – – – – – – Discordance

Cenomanien



1 - Vue en direction de l'Est de la corniche nummulitique de Blieux surmontant le poudingue anteauversien discontinu. Au premier plan, dépression de l'Aptien-Vraconien. A l'arrière plan, l'anticlinal de Vibres.





2 - Vue en direction de l'Est du ravin de Bourbonne.
Effet du chevauchement du Berbéné-Pioulet (à l'horizon) et du Pré-Chauvin sur le flanc Sud du Synclinal de Blieux.

de paléochaînes dont le gros niveau dur était le Turonien, car l'intensité des plissements était encore insuffisante à cette époque pour faire apparaître le Tithonique à la surface topographique.

Signalons que le problème de l'âge des différentes formations nummulitiques a été résolu par Madame GUBLER et ses élèves qui ont confirmé l'âge Priabonien attribué autrefois par ZURCHER aux calcaires, marnes et grès (de Senez) qui surmontent le poudingue. Quant à l'âge du poudingue lui-même, il est encore indéterminé ; on peut simplement affirmer qu'il est antéanversien grâce à la microfaune que l'on trouve dans certains de ses galets perforés à remplissage de calcarénite.

L'OLIGO-MIOCENE.

La série tertiaire des Chauvets et de Majastres, chevauchée par le Jurassique du Mourre de Chanier et du Chinan se rapporte, suivant la notice de la carte au 1/80 000e, 2e édition, à l'Aquitanien partiellement du moins. Nous n'en avons pas entrepris l'étude, parce que les affleurements, dans notre secteur, sont rares et surtout incomplets. Nous avons cependant observé qu'au-dessus du Turonien de l'Auruon (Les Chauvets) la série tertiaire débute par des sables conglomératiques, plus ou moins argileux à nombreux éléments cristallins (granite... etc...) et microlithiques (Rhyolites... etc...). Dans l'affleurement situé au Nord du précédent, près de la maison forestière de Levens, nous avons pu observer des bancs de calcaire lacustre blanchâtre

à Gastropodes, associés à des lentilles ligniteuses. Certains bancs de calcaire renferment soit de petits éléments roulés, soit des pisolithes qui semblent correspondre à des Algues encroûtantes.

Le caractère fluvio-lacustre de cette sédimentation ne fait aucun doute et se traduit par de nombreuses variations latérales de faciès.

Cette série mériterait d'être observée en détail, mais une telle étude dépassant le cadre de ce diplôme, nous pensons qu'elle sera entreprise un jour avec la même minutie que celle qui a été mise en oeuvre pour l'étude du Nummulitique de Barrême, Senez, Taulanne et Blieux.

QUATERNAIRE

L'étude du Quaternaire a un intérêt assez relatif car nous sommes ici dans une zone où l'érosion est très active et où les dépôts sont accidentels et très fragmentaires. C'est ainsi que les premières véritables terrasses fluviatiles à galets roulés n'apparaissent que dans la vallée de l'Asse, bien en aval de Blieux, où elles sont observables en particulier sur la rive gauche, à quelques kilomètres en amont de Senez.

D'autre part, le ravinement intense des niveaux marneux provoque parfois l'écroulement d'énormes pans de falaise ; c'est le cas pour la falaise du Grand Mourre qui surplombe à nouveau le ravin de La Clape où le ruisseau actuel s'emploie à déblayer les énormes blocs qui s'y sont accumulés. Ce même

phénomène s'est produit au lieudit "La Melle" où le hameau lui-même a été construit sur des blocs écroulés.

Plus fréquemment des morceaux de falaise se détachent progressivement et glissent sur les marnes sous-jacentes sans se disloquer, donnant ainsi des "paquets glissés" spécialement fréquents sur la face SW du Mourre de Chanier où l'abrupt des flancs de la vallée, ajouté à la présence de Trias plastique, favorise ce genre de phénomène.

Les éboulis consolidés sont fréquents, de même que les formations superficielles peu épaisses, mais certains éboulis vifs sont très actifs et se localisent plus particulièrement sous la "Crête de Chiran" qui domine, à l'Est, la vallée de Majastres.

Notons également (Cf. photographie ci-jointe) que des coulées boueuses, tant dans les marnes tertiaires (un peu avant Blieux) que dans les marnes bariolées du Trias se produisent très souvent et nécessitent d'importants travaux de consolidation.

Les Glaciers, s'ils ont existé dans la région, ne semblent cependant pas avoir laissé de traces ; par contre, il est intéressant de signaler qu'un ancien niveau d'érosion avec brèches de pentes consolidées et situées vers l'altitude 1 200 m (près du plateau du Villard qui domine le Ravin de La Clue et en plusieurs points de la retombée de l'Anticlinal de Vibres) se retrouve également près de Senez sur le flanc normal de l'Anticlinal de Vibres.

D'autres niveaux d'érosion plus récents sont parfois observables dans la vallée de Blieux, au pied même du village, mais

ils semblent profondément modifiés par la topographie actuelle et il serait vain d'essayer de les cartographier.

N.B.- Les quelques surfaces d'érosion indiquées sur la carte (Vallée des Chauvets) n'ont qu'une valeur très locale et ne sont pas obligatoirement liées entre elles ; nous les avons représentées par un figuré spécial simplement parce qu'elles semblent assez nettes pour être mentionnées.

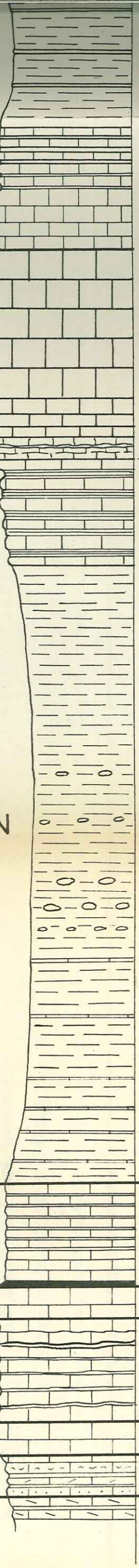
Ainsi la série sédimentaire, dont le terme le plus ancien est le Keuper, ne représente pas moins de 1 800 mètres d'épaisseur, peut-être même davantage. Les calcaires marneux et les marnes y prédominent nettement, suivis par les calcaires et enfin par les grès à ciment calcaréo-marneux. Le phénomène le plus frappant reste néanmoins l'alternance régulière de bancs marneux et de bancs calcaires qui étonne même les non initiés et pose un sérieux problème de sédimentologie.

Dans le chapitre qui suit la description de quelques lames taillées dans les échantillons les plus caractéristiques de la série, nous allons voir avec quelle souplesse non moins étonnante ces assises ont été plissées et déformées au point de se chevaucher sur de grandes distances.

SERIE STRATIGRAPHIQUE

Etages	Epaisseurs en mètres	Description lithologique
MIOCENE		Calc. lacustres, souvent microconglomeratiques et marnes à intercalations de lentilles ligniteuses
		Marnes rougeâtres
OLIGOCENE		Marnes sableuses blanc jaunâtre
		Conglomerat plus ou moins bien cimenté à éléments très variés (Sed^{aires} et Crist.^{ins})
NUMMULITIQUE		Marnes gréseuses fossilifères, plus ou moins indurées
		Calcaire detritique à Nummulites
? ANTEAUVERSIEN		Poudingue de demantèlement de la paleochaine pyrénéo-provençale.
TURONIEN	?	Calc. gréseux finement grumeleux à bancs de silex noir interstratifiés.
CENOMANIEN		Alternance de calc. gréseux (à Ammonites, Echinodermes et lamellibranches) et de marnes.
VRACONIEN		Marnes noires à fréquentes intercalations de niveaux calcaréo-gréseux.
APTIEN SUP^{r}	50	Marnes noires à fossiles pyriteux et nodules de barytine
		Hard Ground
BARREMIEN	30	Calc. leg^{t} marneux, blanchâtre, très fossilifère
HAUTERIVIEN	120	Alternance régulière de calc. marneux et de marnes schisteuses noires. (niveaux glauconieux assez fréquents).
VALANGINIEN	100	Marno-calcaires à fossiles pyriteux

VRACONIEN		Marnes noires à fréquentes intercalations de niveaux calcaréo-gréseux.
APTIEN SUP.r	50	Marnes noires à fossiles pyriteux et nodules de barytine
		Hard Ground
BARREMIEN	30	Calc. legt marneux, blanchâtre, très fossilifère
HAUTERIVIEN	120	Alternance régulière de calc. marneux et de marnes schisteuses noires. (niveaux glauconieux assez fréquents).
VALANGINIEN	100	Marno-calcaires à fossiles pyriteux
BERRIASIEN	30	Calcaire microcristallin legt. marneux
TITHONIQUE	90	Calcaire sublithographique à fréquentes intercalations de brêches monogéniques
ARGOVIEN	10	Couches calc. grummeleuses à fossiles roulés
?	50	Calc. à patine jaunâtre et cassure gris fumée alternant avec des marnes grises
CALLOVO-OXFORDIEN	300	Marnes noires à fossiles calcaires Marnes noires à miches calcaires Marnes noires à intercalations de niveaux calcaires. (fossiles pyriteux à la base)
		Hard ground



VALANGINIEN	100	Marno-calcaires à fossiles pyriteux
BERRIASIEN	30	Calcaire microcristallin legt. marneux
TITHONIQUE	90	Calcaire sublithographique à fréquentes intercalations de brêches monogéniques
ARGOVIEN	10	Couches calc. grummeleuses à fossiles roulés
?	50	Calc. à patine jaunâtre et cassure gris fumée alternant avec des marnes grises
CALLOVO-OXFORDIEN	300	Marnes noires à fossiles calcaires Marnes noires à miches calcaires Marnes noires à intercalations de niveaux calcaires. (fossiles pyriteux à la base)
		Hard Ground
DOGGER	50	Marno-calcaires à Cancellophycus
		Hard Ground
LIAS MOYEN ET SUPr		Calc. spathique + ou - dolomitique
SINEMURIEN	50	Calc. microspathique gris noir à intercalations marneuses riches en Entroques et débris de coquilles
HETTANGIEN	15	Calc. + ou - dolom. à concrétions siliceuses
RHETIEN	20	Quartzites, grès, calc., dolomies, schistes noirs et lumachelles à Avicula Contorta
TRIAS	?	Dolomies, argilolites, Cargneules, gypses et marnes bariolées

← LIAS — — →

N.B. Cette serie-type correspond (sauf pour l'Oligo-Miocène) à la zône située au N.E du contact anormal Majastres - Levens - Mourre de Chanier.

RESULTATS DE L'ETUDE MICROSCOPIQUE DE QUELQUES LAMES MINCES.

Lame n° 1 TURONIEN (Les Chauvets).

- Calcaire grumeleux, légèrement marneux
- Quartz détritique abondant
- Glauconie
- Débris d'Echinodermes (radioles)
- Textulaire
- Globigérine

Lame n° 2 LIAS SUPERIEUR (La Gondole).

- Calcaire cristallin à débris
- Gravelles marneuses
- Débris d'Echinodermes
- Bryozoaires
-

Lame n° 3 LIAS SUPERIEUR (La Gondole)

- Calcaire marneux largement recristallisé en calcite
- Debris de Lamellibranches

Lame n° 4 LIAS INFERIEUR (La Gondole)

- Calcaire graveleux à débris
- Débris d'Echinodermes abondants
- Gastropodes

Lame n° 5 TRIAS (Les Chauvets)

- Calcaire cristallin finement grenu

Lame n° 6 TURONIEN (Les Chauvets)

- Calcaire légèrement marneux très poreux
- Quartz abondant
- Glauconie

Lame n° 7 BERRIASIEN (La Gondole)

- Calcaire microcristallin légèrement marneux
- Limonite
- Tintinopselle Carpathica (Murgeanu et Philipescu) taille 90 à 100 microns.

Lame n° 8 TITHONIQUE (La Gondole)

- Calcaire microcristallin
- Grandes diaclases à remplissage de calcite grenue
- Fines fissures s'intersectant
- Traces de pyrite pulvérulente.

Lame n° 9 BARREMIEN (Les Chauvets)

Calcaire microcristallin

- Quelques Radiolaires

Lame n° 10 LIAS (Mourre de Chanier)

- Calcaire en voie de dolomitisation

Lame n° 11 LIAS (Mourre de Chanier)

- Calcaire à débris
- Tests et piquants d'Oursins
- Gastropodes
- Filonnets de calcite
- Très rares grains de quartz
- Grains d'hématite

Lame n° 12 — BERRIASIEN de Majastres

- Calcaire microcristallin très riche en Calpionelles
- Tintinopsella Carpathica
- Radiolaires

Lame n° 13 — LIAS (Mourre de Chanier)

- Calcaire microcristallin
- Quartz chloriteux détritique
- Grains de Calcédonite
- Radiole d'Oursin

Lame n° 14 — BERRIASIEN (Les Chauvets)

- Calcaire microcristallin à grumeleux, légèrement marneux
- Quelques grains de quartz, pyrite rare
- Débris de Lamellibranches et d'Echinodermes
- Textulaires
- Lituolidae
- Lagenidae
- Buliminidae

Lame n° 15 — BERRIASIEN (Les Chauvets)

- Calcaire cristallin légèrement marneux
- Pyrite pulvérulente en petits amas
- Radioles d'Oursins
- Quelques débris de Lamellibranches
- Textulaires
- Tintinopselle Carpathica

Lame n° 16 — CENOMANIEN (Les Chauvets)

- Calcaire gréseux et glauconieux
- Quelques débris d'Echinodermes

Lame n° 17 — CENOMANIEN (Les Chauvets)

- Calcaire marno-gréseux
- Grains de quartz très abondants
- Quelques grains de Calcédonite
- Glauconie
- Microcline
- Radioles d'Oursins
- Globigérines

Lame n° 18 — CENOMANIEN (Les Chauvets)

- Calcaire marno-gréseux
- Grains de quartz anguleux
- Glauconie détritique
- Textulaires, Globigérines, Rotaliforme, Buliminidae
- Débris de Mollusques et Ostracodes.

Lame n° 19 — TITHONIQUE (La Gondole)

- Calcaire microcristallin légèrement marneux
- Stylolithes ferrugineuses
- Veinules de calcite se recoupant
- Radiolaires
- Globigérines
- Calpionella elliptica Cadish
- Calpionella alpina Lorentz

Lame n° 20 — APTIEN (Gargasien de Blieux)

- Nodule de Barytine -
- Partie centrale constituée de cristaux enchevêtrés ;
- Partie externe constituée d'une couche de grands cristaux à structure concentrique ;

Lame n° 21 — HETTANGIEN (La Melle)

- Calcaire oolithique.

Les oolithes sont de deux tailles assez diddérentes ; en général elles sont de forme régulière, ovoïde.

- Quelques débris de Lamellibranches.
- Quelques gravelles marneuses à quartz détritique

Lame n° 22 — LIAS (La Melle)

- Calcaire très glauconieux
- Quelques débris d'Echinodermes
- Quelques grains de quartz et de calcédonite
- Textulaire

Lame n° 23 — RHETIEN (La Melle

- Calcaire oolithique à ciment microcristallin

Oolithes de forme variée, souvent allongées et comportant plusieurs noyaux constitués d'oolithes qui se sont accolées au cours d'un remaniement.

- Débris de Gastropodes
- Pyrite pulvérulente en petits cristaux automorphes.

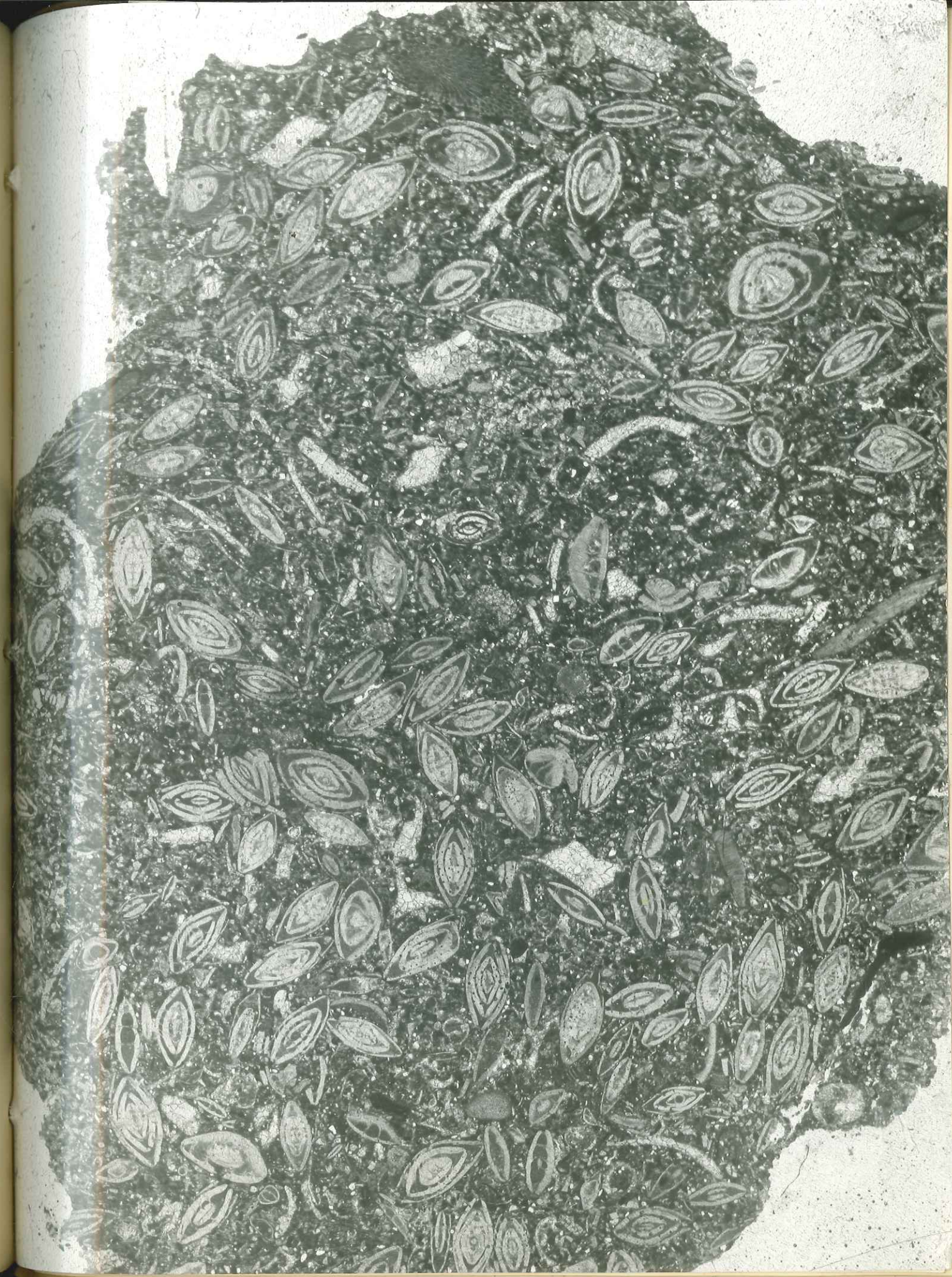
Lame n° 24 — LIAS (Mourre de Chanier)

- Calcaire à débris légèrement marneux, en voie de dolomitisation ;
- Débris d'Echinodermes et de Lamellibranches
- Dolomie pulvérulente en très petits cristaux localisés plus particulièrement dans les zones marneuses

Lames 25 et 26 — NUMMULITIQUE (Blieux)

- Calcaire marneux détritique
- Quartz abondant
- Pyrite pulvérulente en petits amas
- Miliolidae
- Camerinidae très abondants
- Algues (Melobesiées)

Ces lames minces ont été taillées dans des échantillons variés dans le but de mieux définir certains faciès et de découvrir éventuellement une microfaune intéressante. Il est certain qu'une étude sérieuse devrait porter sur un nombre beaucoup plus grand de plaques et c'est la raison pour laquelle nous considérons ces déterminations comme accessoires, car l'abondance de la macrofaune a suffi, en général, pour établir une stratigraphie valable.



TECTONIQUE

LES PLIS.

Une simple lecture de la carte laisse entrevoir immédiatement une direction principale de plissement. Il suffit pour cela de remarquer que les affleurements du Crétacé inférieur de Blieux (représentés en vert de trois tons différents) partent de l'angle NW (Majastres) pour aboutir dans l'angle SE de la feuille. Sur cette direction, s'alignent du NE au SW, le synclinal de Senez (situé en dehors de la feuille), l'anticlinal déversé et chevauchant de Vibres, le synclinal de Blieux, l'anticlinal du Petit Mourre, prolongé au N par celui de l'Hauteur, le synclinal du Chiran, l'anticlinal du Mourre de Chanier, le synclinal de La Gondole et enfin le monoclinal des Chauvets.

Venant recouper cette direction générale, une autre direction orientée NS et même NNE-SSW, affecte la zone centrale de la carte où un mouvement anticinal, relativement doux, affecte la série qui constitue le point culminant de la région, suivi d'un mouvement anticlinal plus brutal (cf. bloc-diagramme ci-joint) formant un pli couché vers l'Ouest. Largement ouvert jusqu'au Lias pour former le Portail de Blieux, ce pli est affecté par une faille transversale qui met en contact les couches subhorizontales de Peyre Naisse avec les assises verticales, voire renversées, de Chiran.

Ce sont là les deux seules structures de direction aberrante, bien que la faille EW qui affecte le flanc normal de l'anti-

clinal de Vibres puisse être considérée comme l'ébauche d'un chevauchement vers le Sud qui en serait resté au stade de la flexure.

L'Anticlinal de Vibres.

Dominant la vallée de Senez, son flanc normal, relativement régulier, est affecté par une grande faille qui s'amortit dans l'Hauterivien du ravin de la Bonde et dont le rejet varie très rapidement pour atteindre son maximum (80 mètres) à la "pointe de Vibres". Un observateur éloigné risquerait de se méprendre sur la nature de cet accident. En effet, vue de la Route Napoléon, à quelques kilomètres au Sud de Senez, cette cassure fait apparaître la tranche des bancs du Tithonique qui semble affecté de replis secondaires très importants. En fait, ces replis ne sont qu'apparents et correspondent à un brusque changement de pendage dans la zone de broyage où les assises s'étirent et deviennent verticales pour se réccorder au compartiment effondré. Une seconde faille moins importante mais beaucoup plus nette, limite au Sud cette zone effondrée qui donne, au-dessus du ravin oxfordien de Culmignoux, une falaise très régulière.

Le déversement du flanc SW de cet anticlinal nettement dissymétrique s'amorce déjà dans sa terminaison périclinale sud, qu'entaille un petit ruisseau. Le Tithonique du flanc inverse, d'abord vertical, se renverse très vite jusqu'à la cote 1339 où l'Oxfordien supérieur passe sur la crête en formant un petit col. Par contre, la Roche de Picomard, moins

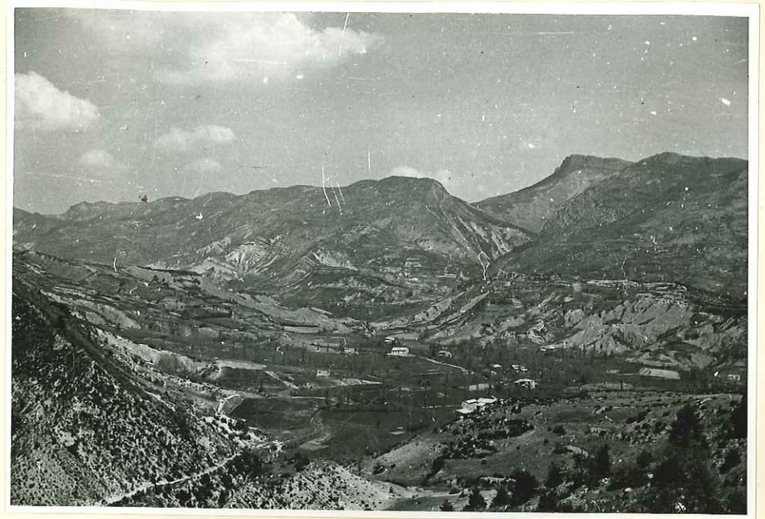
épaisse à sa base qu'à sa partie supérieure, correspond à un étirement dans le sens vertical.

La gorge qu'a entaillé le ruisseau de Cumignosc, à la faveur d'une faille de décrochement, permet d'observer immédiatement au Nord de la Roche de Picomard un chevauchement très net du Tithonique sur le Crétacé inférieur qui, vertical dans le fond du ravin, se renverse brusquement vers le sommet. Le Valanginien se lamine considérablement et jalonne le contact anormal dont l'inclinaison est inférieure à 30 degrés. Le style n'est plus ici celui d'un pli déversé mais celui d'un pli-faille typique.

La crête, jusqu'à la cote 1492 appartient à la même unité, elle est relayée par un lambeau de flanc renversé, suivi d'un second, analogues à ceux de la zone étudiée avant la Roche de Picomard. Le petit col qui s'ouvre en haut du ravin de Font Fraîche est dans l'Oxfordien. C'est alors qu'apparaît pour la première fois sur la crête le Lias, sous forme d'une écaille, relayée par d'autres jusqu'à l'extrémité N de la feuille.

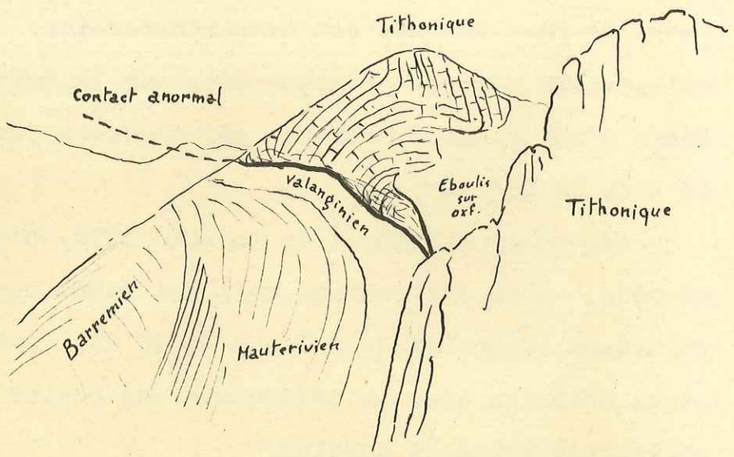
Cependant à l'Ouest de la cote 1578, s'amorce une deuxièmecrête, assez discontinue mais qui donne cependant le point culminant au Coulet de Calasse (1620 m). Cette arête tithonique délimite avec la précédente une petite dépression où affleurent Trias et Rhétien.

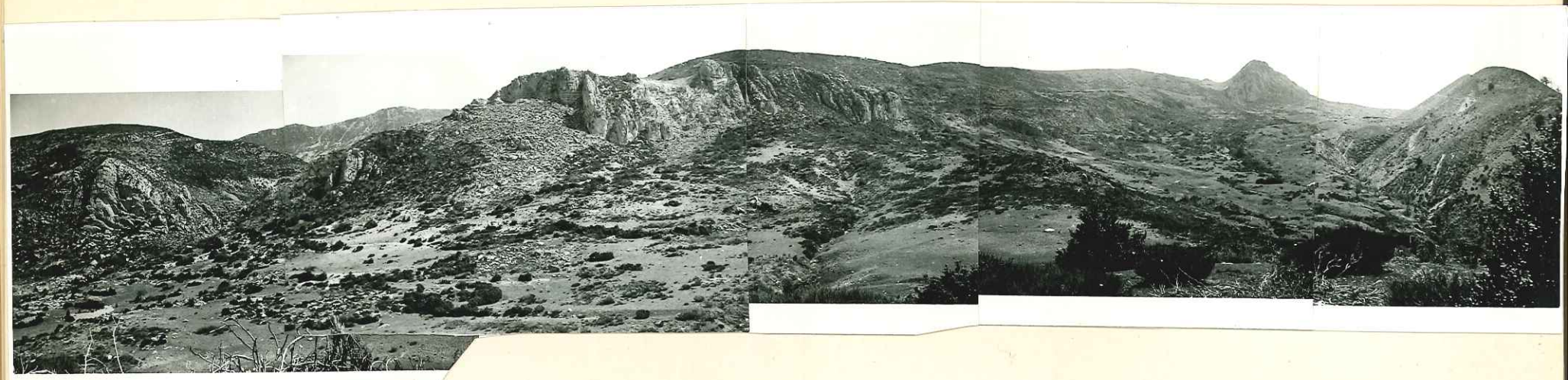
La disposition des lambeaux de flanc inverse entre le ravin de Picomard et le col de Font-Fraîche est remarquable :



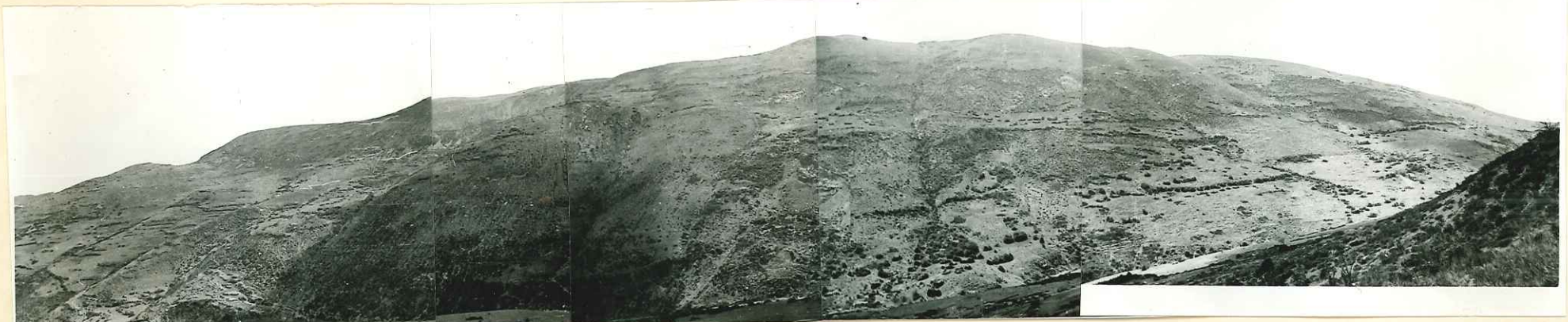
1 - Vallée de Blieux vue du Sud. Dans la cuvette les habitations de Thon. A l'horizon, la crête de Montmuye séparée de la Roche de Picomard par une clue qui laisse entrevoir la crête de Vibres et le ravin oxfordien de Culmignosc.

2 - Chevauchement du Tithonique sur la série verticale du crétacé du ravin de Picomard. Au premier plan, la Roche de Picomard qui appartient, elle aussi, au flanc inverse de l'anticlinal de Vibres.





1 - Vue en direction de l'Est. Partie Nord du chevauchement de l'anticlinal de Vibres. De droite à gauche Barrémien affecté de petits décrochements, surmonté de l'Aptien-Vraconien qui forme une dépression. Tithonique vertical du Coulet de Calasse. Dépression triasique et crête liasique. A gauche le Tithonique est replié sur lui-même et on retrouve l'Aptien-Vraconien de l'autre côté de la falaise.



2 - Photo de l'autre flanc de la crête ci-dessus prise en direction de l'ouest. Voûte entièrement liasique de la Melle. Le diapirisme du Trias se manifeste par l'existence de nombreuses failles et de multiples variations de pendage.

les couches qui les constituent n'ont pas la même direction que celles de l'alignement général et passent sur la crête à tour de rôle jusqu'à l'Oxfordien supérieur et même moyen, puis de nouveau le Tithonique prend la suite comme s'il venait en continuité avec l'Oxfordien, en descendant la série.

Nous distinguerons donc, dans ce flanc inverse de plus en plus chevauchant vers le Nord, quatre styles différents :

- le style "pli couché" localisé essentiellement dans la terminaison périclinale ;
- le style "pli dissymétrique étiré" (Roche de Picomard, Coulet de Calasse) ;
- le style "pli-faille" (Ravin de Picomard) ;
- le style "en écailles" de la crête Montmuye.

Une grande faille qui semble liée à la flexure de Vibres passe au fond du ravin de Font Fraîche pour venir sortir près du petit col oxfordien. Elle représente l'amorce d'un chevauchement secondaire du Lias sur le Jurassique supérieur.

Le Synclinal de Blieux.

Chevauché au Sud par le Berbéné-Pioulet et la crête des Traversières, il devient de plus en plus étroit vers le Nord en disparaissant en biseau sous le chevauchement de l'anticlinal de Vibres précédemment décrit.

Vers le Haut Chaudoul, il faut noter qu'une faille (faille de l'Hauteur) élève la partie N de ce synclinal

dont le flanc NE a complètement disparu sous le chevauchement.

Dans le secteur du Haut Chaudoul également, le Cénomanien et le Turonien forment un synclinal de direction EW, directement surmonté par le Nummulitique. Ce dernier constitue le terme supérieur du Synclinal de Blieux et se résente à son extrêmité sous forme d'une charnière très aiguë avant de disparaître complètement sous le chevauchement.

La Chaîne du Mourre de Chanier.

C'est un ensemble très complexe de plis dont les axes ne sont pas toujours parallèles et qui chevauche fortement vers l'Ouest le monoclinal des Chauvets suivant un contact anormal qui n'a pas moins de dix kilomètres de largeur.

J. GOGUEL donne uhe excellente description de cet ensemble dans la publication intitulée "Description tectonique de la bordure des Alpes de la Bléone au Var" (Mémoires pour servir à l'explication de la Carte Géologique au 1/80 000e).

- L'anticlinal du Petit Mourre prend brusquement naissance dans le flanc parfaitement régulier du Mourre de Chanier. Le point d'observation idéal est le Villard (X = Y =) d'où l'on peut voir la disposition "en champignon" des assises du Jurassique depuis le Rhétien jusqu'au Tithonique. Le Trias est à l'origine de ce phénomène de bourrage et le coeur de cet anticlinal est constitué d'énormes blocs de gypses rouges et blancs entourés de marnes vertes alternant avec des dolomies jaunes bien litées. L'absence totale de végétation permet une

parfaite observation du Phénomène.

Rapidement cet anticlinal se couche vers le NE ; au Villard le Tithonique horizontal est complètement renversé et il ne tarde pas à disparaître brusquement, ainsi que le Crétacé inférieur. Les marnes oxfordiennes viennent alors en contact avec celles de l'Aptien, puis la série se reconstitue peu à peu et redevient complète dans le ravin de l'Hauteur où l'anticlinal se cache brusquement vers le SW en se pinçant de plus en plus pour devenir ensuite chevauchant au niveau de la Trappe.

Cet anticlinal trouve sa continuation dans des failles plus ou moins verticales qui partent en direction de Majastres.

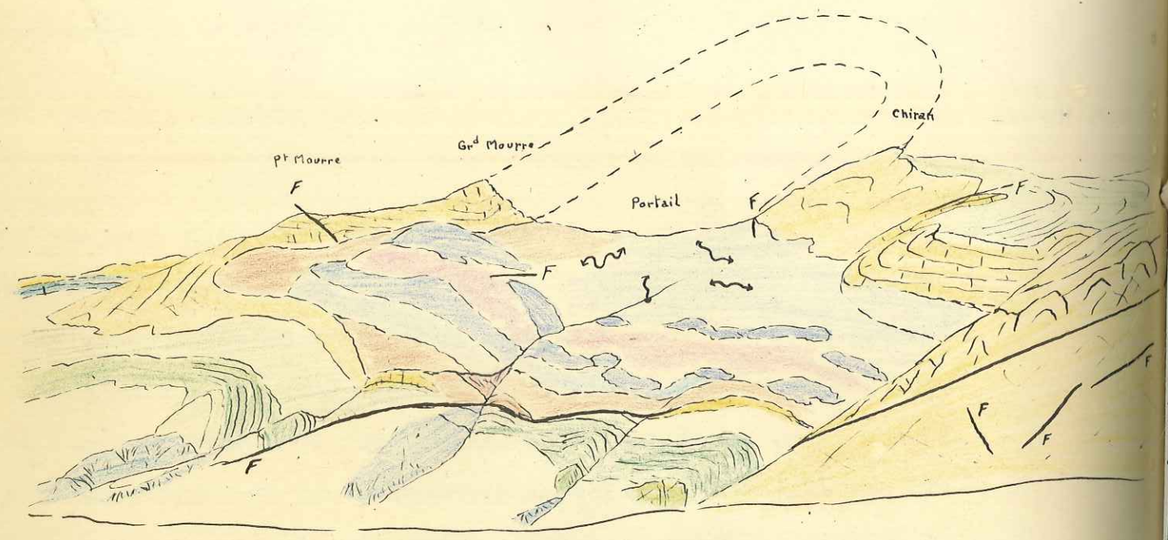
Le Synclinal de Chiran.

L'axe de ce synclinal comporte deux tronçons faisant entre eux un angle de 120°. Alors que le flanc ouest est normal, avec un pendage de 45°, les flancs NE et SE sont violemment rebroussés et faillés. Notons que près de la cabane de Pierre Naïs, un bombement anticlinal est très visible dans le ravin entaillé par le ruisseau saisonnier qui franchit en cascade la falaise tithonique de la source de l'Assé. Le fond de cette vaste cuvette est constitué uniquement de Valanginien.

L'Anticlinal du Portail de Blieux.

Nettement déversé vers le NW cet anticlinal est ouvert jusqu'au Dogger que percent en deux endroits des écailles de Lias. Ces écailles sont le résultat de l'interférence de

1 - Panorama d'ensemble de la chaîne du Mourre de Chanier vu du Coulet de Calasse en direction du SW.



- Anticlinal diapir du Petit Mourre se déversant vers l'avant dans la partie entrale de la photo. La dépression du portail de Blieux correspond à une zone rès disloquée due à l'interférence de deux directions de plissement.

1 - Panorama d'ensemble de la chaîne du Mourre de Chanier vu du Coulet de Calasse en direction du SW.

- Anticlinal diapir du Petit Mourre se déversant vers l'avant dans la pa
entrale de la photo. La dépression du portail de Blieux correspond à une z
rès disloquée due à l'interférence de deux directions de plissement.

deux directions de déformation et il est pratiquement impossible de les relier entre elles, sauf peut-être dans la zone qui constitue le premier plan de la photo X_1. Là, le Trias apparaît entre deux barres liasiques très fragmentaires correspondant à un déversement vers le SE qui serait le témoin d'une disharmonie profonde entre le Jurassique inférieur et moyen et le Jurassique supérieur, actuellement érodé.

Le Synclinal de La Gondole.

Le phénomène géologique le plus curieux que nous avons pu observer et que J. GOGUEL avait déjà signalé est celui du raccordement de la série du Mourre de Chanier avec celle de La Gondole et de la crête de Traversières.

En effet, vers la cote 1448 (extrêmité N de La Gondole), le contact anormal de Majastres-Levens est relayé par celui de La Gondole qui se prolonge vers le SE et oblique ensuite vers Castellane.

* Cette série de La Gondole apparaît brusquement sous celle du Mourre de Chanier ; c'est un monoclinal violemment rebroussé à son extrémité NW et dans sa partie NE où un flanc inverse extrêmement laminé sépare un petit synclinal valanginien du Trias de la série du Mourre de Chanier.

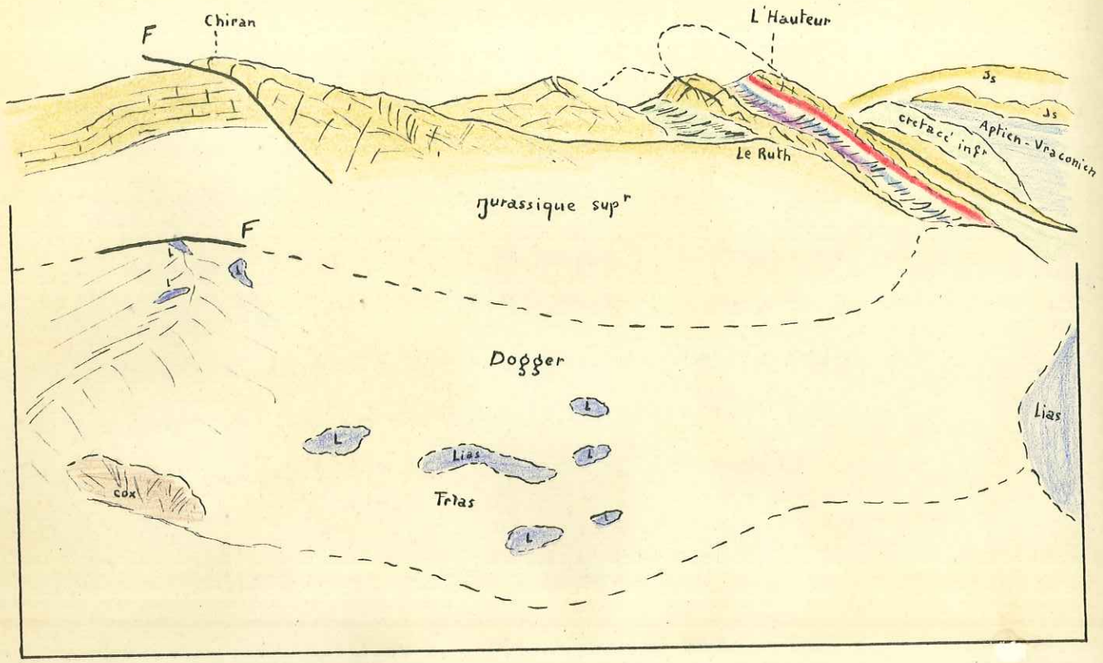
Cette nouvelle unité structurale se raccorde directement à celle de la Crête des Traversières qui chevauche à son tour le flanc normal du Mourre de Chanier, à l'extrémité sud de la Vallée de Blieux. Il s'agit là d'une disposition très curieu-

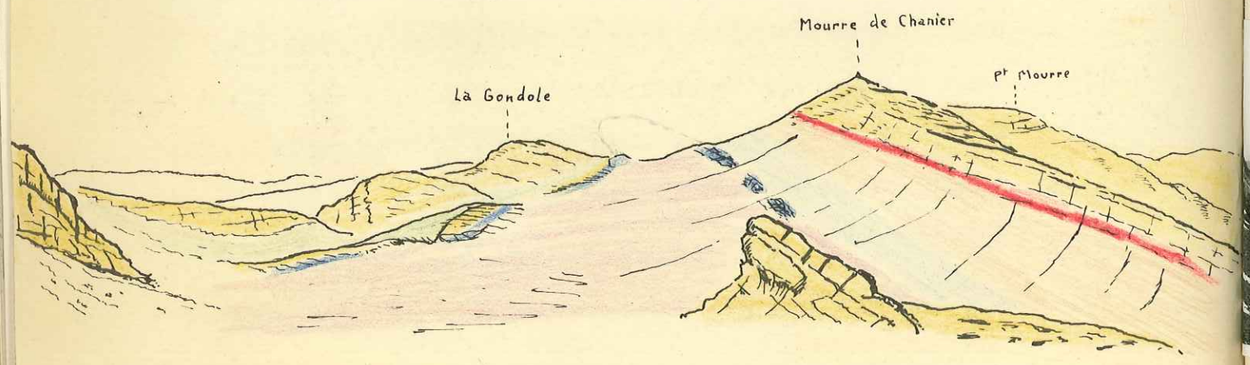
se où l'on voit les rôles se renverser suivant les endroits observés. Il est nécessaire, dans ce cas, d'admettre que cette disposition est due à plusieurs phases de plissements ou du moins à plusieurs sens de poussée.

Non moins troublante est la différence des faciès de la série du Mourre de Chanier et de celle de La Gondole. Il semble en effet assez difficile d'admettre que les faciès varient à ce point sur quelque 600 mètres, cependant la présence d'un flanc inverse interdit d'envisager un chevauchement sur plusieurs kilomètres comme on serait tenté de le faire.

LES ACCIDENTS.

Mis à part les contacts anormaux et les multiples failles de décrochement et d'"ajustement" qui les accompagnent toujours, il ne semble pas que les grandes fractures qui affectent très probablement le socle se traduisent dans la couverture secondaire. La faille de Vibres et celles de l'Hauteur et du Petit Mourre semblent liées à la tectonique superficielle. Nous n'avons pu observer un seul accident qui soit lié directement à un mouvement du socle. Par contre, l'incroyable souplesse de toutes les assises n'a cessé de nous étonner et illustre parfaitement le rôle de lubrifiant qu'a joué le Trias dans la tectonique alpine.





1 - Dépression du portail de Blieux où affleure essentiellement du Dogger percé en de multiples endroits par le Lias qui donne de petits lambeaux de falaise. Au fond, à droite, l'anticlinal de l'Hauteur et à gauche, la faille du Chiran qui met en contact des assises horizontales avec des assises verticales et même renversées.

- Anticlinal du Mourre de Chanier et synclinal valanginien de la Gondole à gauche, le flancinverse, extrêmement laminé se profile assez nettement l'horizon en donnant un petit ressaut au milieu du col).

ESSAI DE RECONSTITUTION DE LA PALEOGEOGRAPHIE ET DE LA PALEOTECTONIQUE DE LA REGION.

Faisant suite aux faciès lagunaires classiques du Keuper, le Rhétien, de type souabe, amorce une reprise de la sédimentation détritique avec dépôt de grès, de lumachelles, de bancs à débris organiques (bones beds) et de calcaires graveleux, très souvent oolithiques.

Les dépôts calcaires de l'Hettangien sont encore très côtiers, comme en témoignent les passées oolithiques qu'on y rencontre.

Au Sinémurien, les dépôts calcaires sont néritiques, les Pentacrines et les Lamellibranches abondent et les arrêts de sédimentation sont fréquents. Parfois des colonies de Bryozoaires se développent en donnant un calcaire beaucoup plus clair.

Le Bajocien est marqué par une lacune très importante, du moins dans le Mourre de Chanier* où l'épaisseur des dépôts de cet âge semble se réduire à quelques dizaines de centimètres. Toutefois, à La Melle, la sédimentation reprend plus tôt et assure un passage continu à celle, marno-calcaire, du Bathonien, puis devient entièrement marneuse à l'Oxfordien.

L'approfondissment[1] de la mer qui s'est fait par paliers, atteint son maximum au Jurassique très supérieur et se traduit par le dépôt de calcaires sublithographiques de type pélagique, parfois remaniés au cours de leur dépôt (fossiles roulés de l'Argovien supérieur et niveaux de brèches intercalés dans les

1 - Il vaudrait mieux dire l'éloignement des côtes car il semble que le terme "approfondissement ne corresponde pas toujours à la réalité.

calcaires du Tithonique).

Dès le début du Crétacé s'amorce timidement une régression car la sédimentation tend de nouveau à devenir plus marneuse avec le dépôt des couches alternantes de marnes et de calcaires marneux. Au Barrémien supérieur, les dépôts cessent brusquement mais cet arrêt de sédimentation semble lié davantage à un manque d'apport qu'à un mouvement du fond de la mer.

En effet, au Gargasien il y a reprise d'une sédimentation plus marneuse qui ne tarde pas à devenir gréseuse et qui le restera jusqu'à l'émersion complète de la fin du Crétacé.

Il semble donc que les multiples transgressions et régressions que l'on peut observer dans les dépôts de plate-forme du bassin de Paris ont été considérablement amorties dans cette région. On assiste à une transgression jurassique suivie d'une régression lente au Crétacé. Pendant cette deuxième période, il subsiste une fosse de subsidence, appelée couramment Fosse Vocontienne, dont le rivage sud se situait vraisemblablement dans la région des Gorges du Verdon.

Il est très intéressant de remarquer que dans la partie SW de la feuille, la sédimentation était moins "profonde". Les faciès marno-calcaires du Bathonien se poursuivent au Callovien et le Jurassique supérieur prend un caractère récifal très net. De plus, au Crétacé les dépôts sont toujours plus côtiers que dans la partie NE et ceux du Gargasien semblent même inexistants aux Chauvets.

Les cycles sédimentaires redeviennent beaucoup plus nets au Tertiaire car les plissements provençaux et alpins se tradui-

sent de façon très nette dans la sédimentation.

Dès la fin du Crétacé une première phase provençale provoque l'émersion de la région et la formation de rides anticlinales de direction EW dont un témoin subsiste sous la barre de l'Echelette. Après une sédimentation continentale fluviatile, correspondant au dépôt d'un poudingue d'épaisseur variable et très discontinu, la mer nummulitique, venue de l'Est, envahit les fonds des synclinaux. Elle y dépose des sédiments côtiers gréseux et marneux à fossiles très littoraux (huîtres en particulier).

Postérieurement, une première phase alpine antéstampienne plisse assez violemment ces dépôts nummulitiques (on peut observer la discordance de la Molasse stampienne sur l'anticlinal nummulitique de Malvoisin, près de Senez).

Après cette première phase, la mer, de nouveau transgressive revient, mais cette fois de l'Ouest. Elle atteint à peine la région que nous avons étudiée et il s'établit alors un régime semi continental (lacustre ou saumâtre) uniquement dans la région de Majastres-~~Les Chauvets~~ Les Chauvets.

Une seconde phase alpine, post Miocène, ne tarde pas à se manifester et provoque une importante série de chevauchements à laquelle appartient celui de Majastres - Les Chauvets que l'érosion attaque encore de nos jours

Pour conclure cette etude qui, sans apporter de faits très nouveaux, précise tout de même un certain nombre de détails tectoniques et stratigraphiques, nous évoquerons un pro-

blème auquel les géologues pétroliers s'intéressent toujours. Il s'agit, en l'occurence, de celui de la dolomitisation manifestement secondaire du Lias, tant dans la "voûte liasique " de la Melle que dans le Mourre de Chanier*.

Quelquefois la dolomie est massive (ravin de la Clue) et donne lieu, éventuellement à des recristallisations de dolomite pure dans les fissures du calcaire sous-jacent. Il arrive aussi qu'elle conserve la stratification du calcaire primitif (on peut par exemple observer la stratification typique du Sinémurien dans la dolomie de l'anticlinal de l'Hauteur).

Cette dolomitisation est-elle liée directement à la tectonique ? le problème reste à résoudre mais la localisation très marquée de ce phénomène qui n'affecte que le Lias, nous ferait volontiers penser à une origine sédimentaire.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE.

LAPPARENT (de) A.F. 1934 - Les terrains tertiaires de Barrême et de Senez (B.A.). C.R.S.S.G.F., p. 218.

LAPPARENT (de) A.F. 1935 - La transgression nummulitique dans les Alpes de Provence. C.R.A.S., t. 200, p. 157.

LAPPARENT (de) A.F. 1938 - Bulletin Carte Géol. France, 198-199, t. 40, p. 80.

ZURCHER P.H. 1895 - Compte-rendu de la course du 24 septembre de Barrême à Blieux et Castellane. B.S.G.F. XXIII, p. 902.

GOGUEL J. 1936 - Description tectonique de la bordure des Alpes, dela Bléone au Var. Mém. pr servir à l'explication de la Carte géol. Fr., p. 108.

TABLE DES MATIERES.

pages

Situation géographique - Economie..... 1

Géomorphologie..... 2

Cadre tectonique général..... 4

STRATIGRAPHIE :

Trias..... 6

Jurassique..... 7

Crétacé..... 24

Tertiaire..... 35

Quaternaire..... 39

Résultats de l'Etude microscopique de quelques lames minces..... 42

TECTONIQUE..... 48

Essai de reconstitution de la Paléogéographie et de la Paléotectonique de la région..... 56

CONCLUSION..... 58

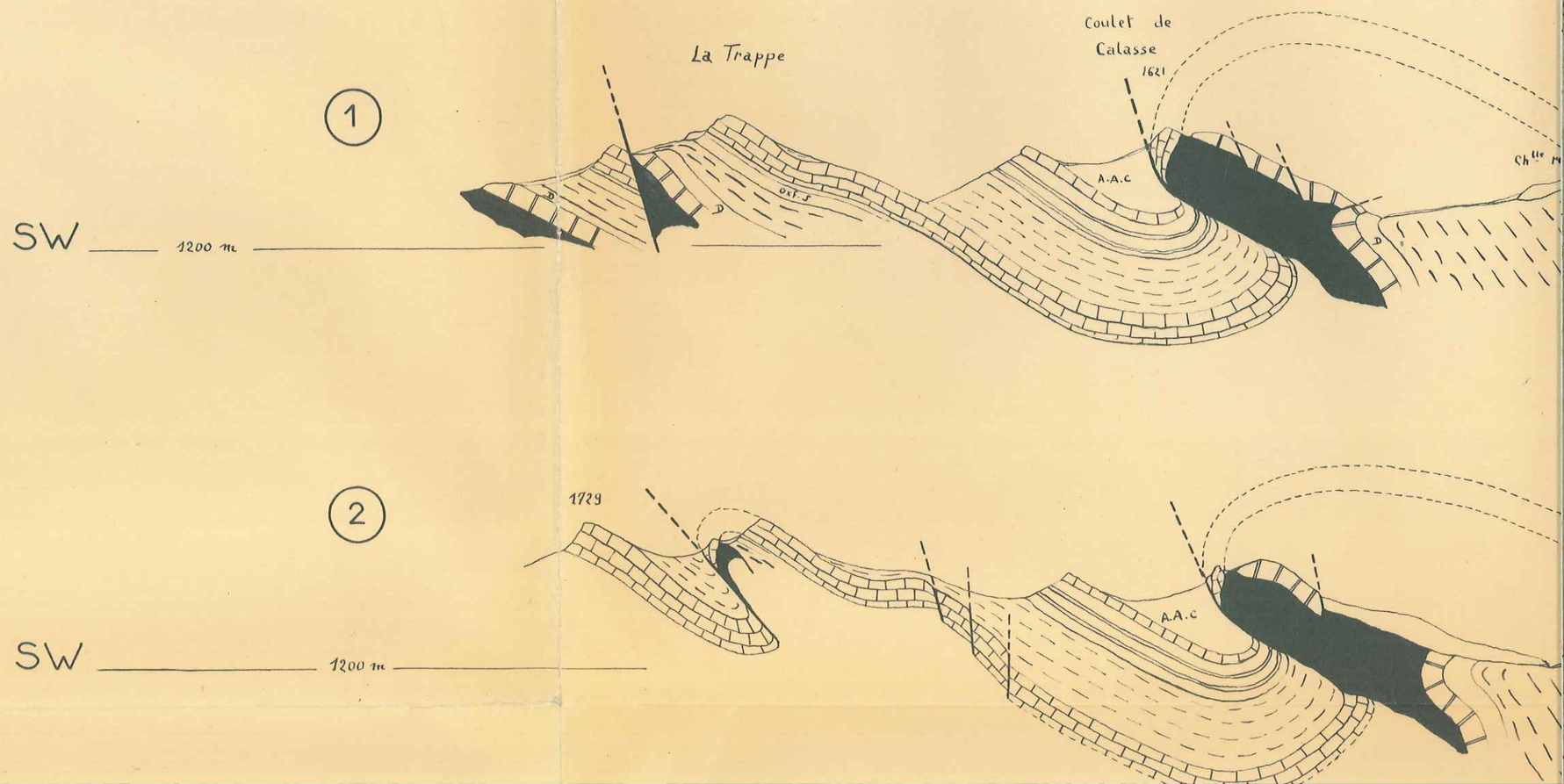
LISTE BIBLIOGRAPHIQUE..... 60

FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

Planche n° 1

COUPES TECTONIQUES

Echelle 1/20.000



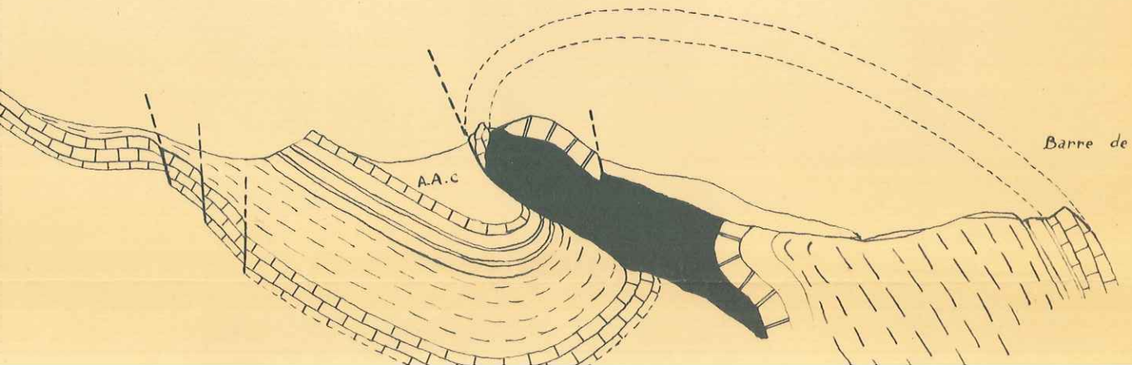
UPES TECTONIQUES

Echelle 1/20.000

Legende

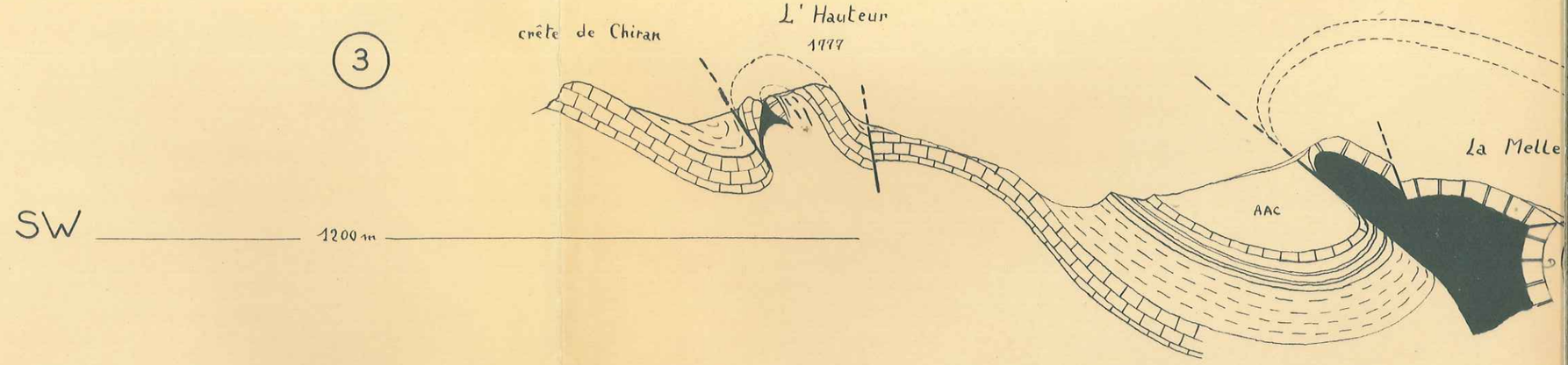
Aq	Aquitanien	AA.C	Aptien-Albo-Cen.	Ar s	Argovien sup^{r}
Pr m	Priabonien moyen		Barrémien	Oxf s	Oxf. sup^{r} – Arg. inf^{r}
	Priabonien inf^{r}		Hauterivien		Callovo - Oxfordien
	Poudingue ante-Auv.		Valanginien	D	Dogger
Tu	Turonien	Be	Berriasien		Lias s. lato
	Cenomanien		Tithonique		Trias

NE

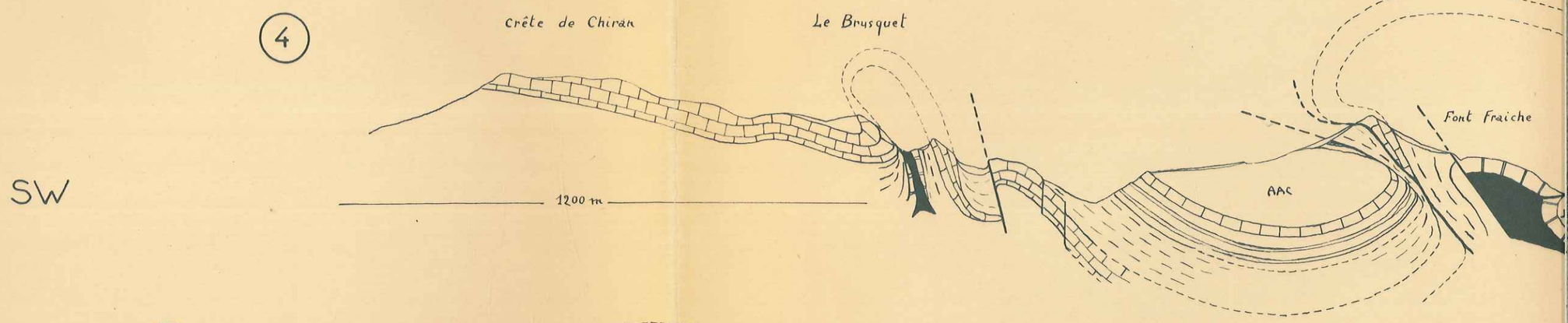


NE

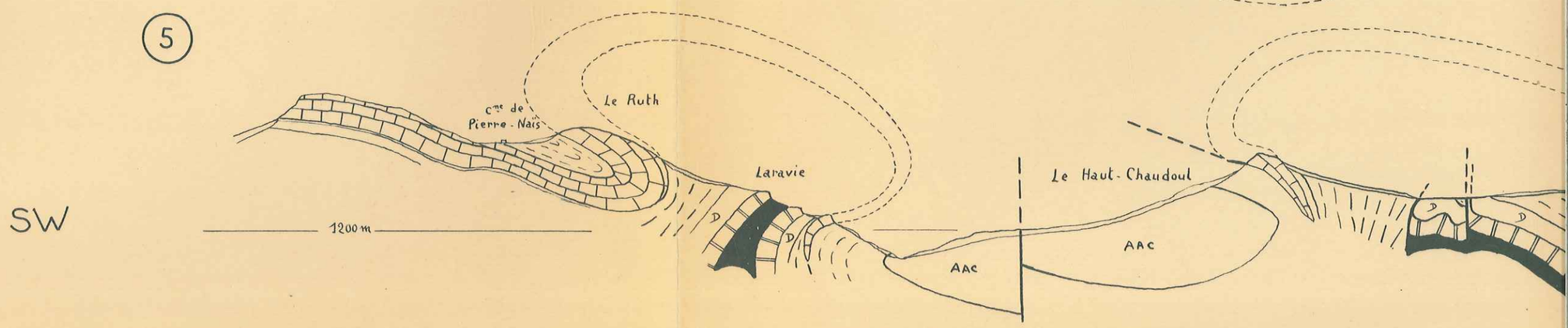
3


crête de Chiran
L' Hauteur
1777
SW
1200 m
AAC
La Melle

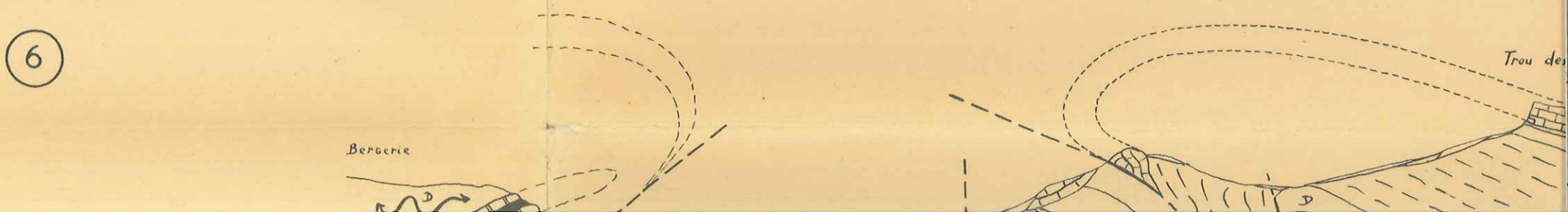
4


crête de Chiran
Le Brusquet
SW
1200 m
AAC
Font Fraiche

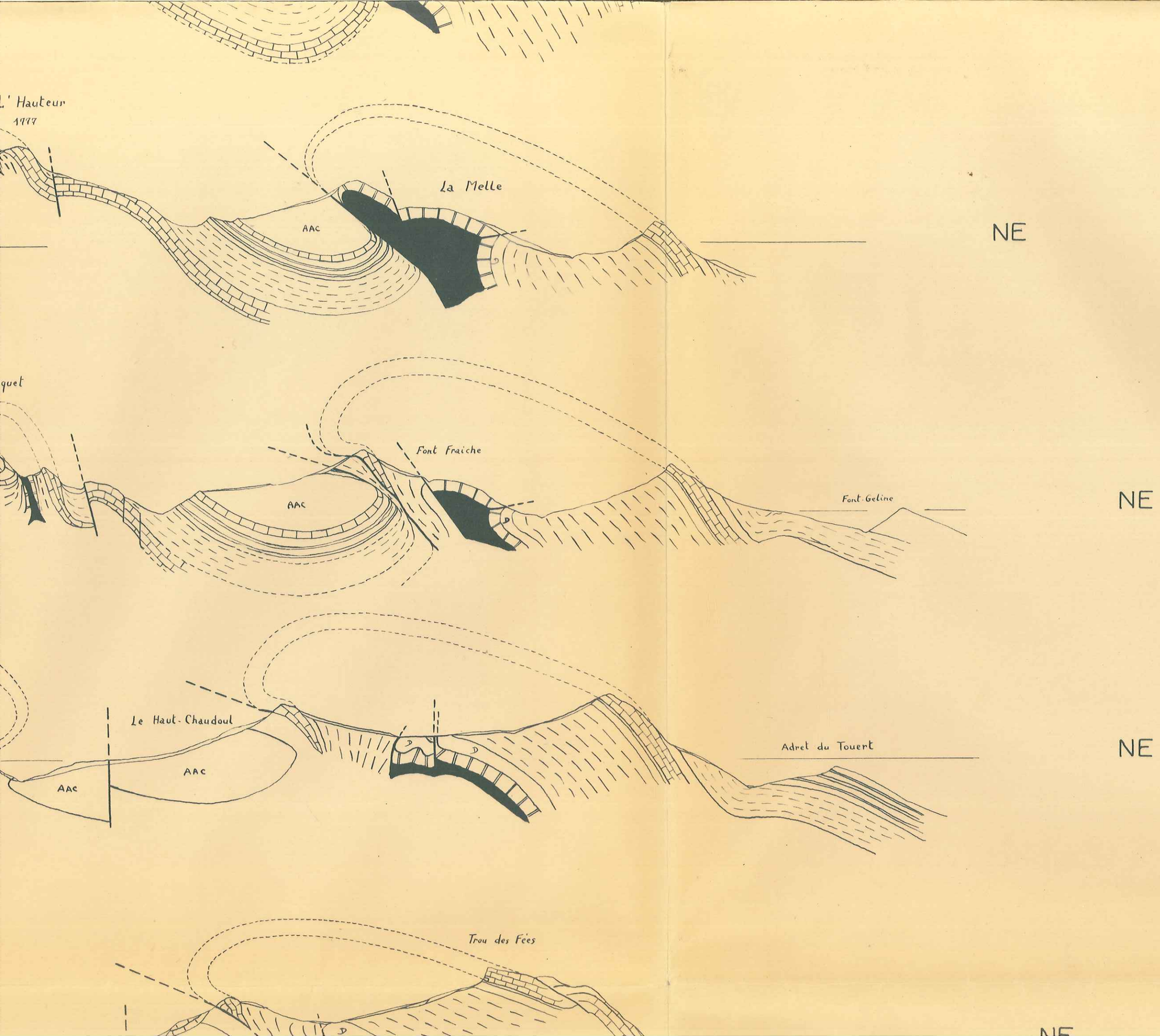
5


Crête de Pierre-Nais
Le Ruth
Laravie
SW
1200 m
AAc
Le Haut-Chaudoul
AAc

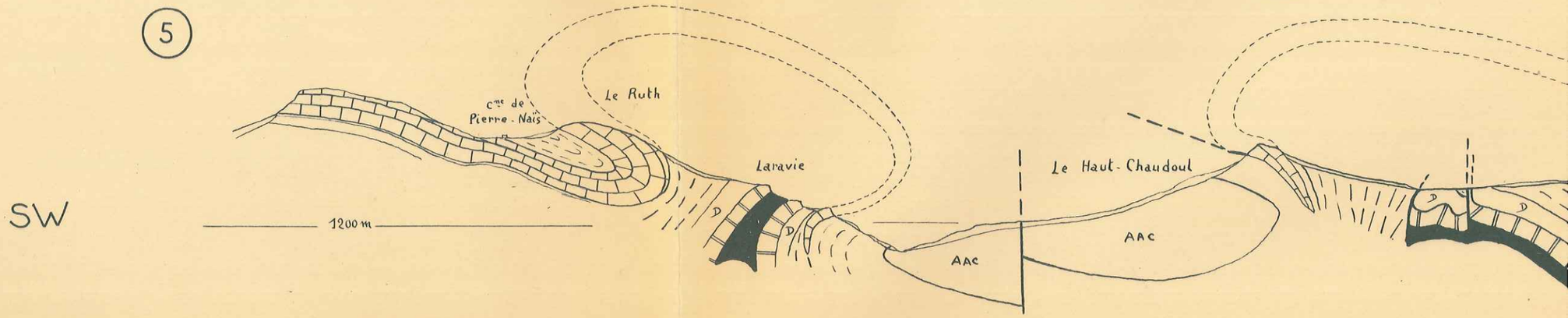
6


Bergerie
SW
Trou des

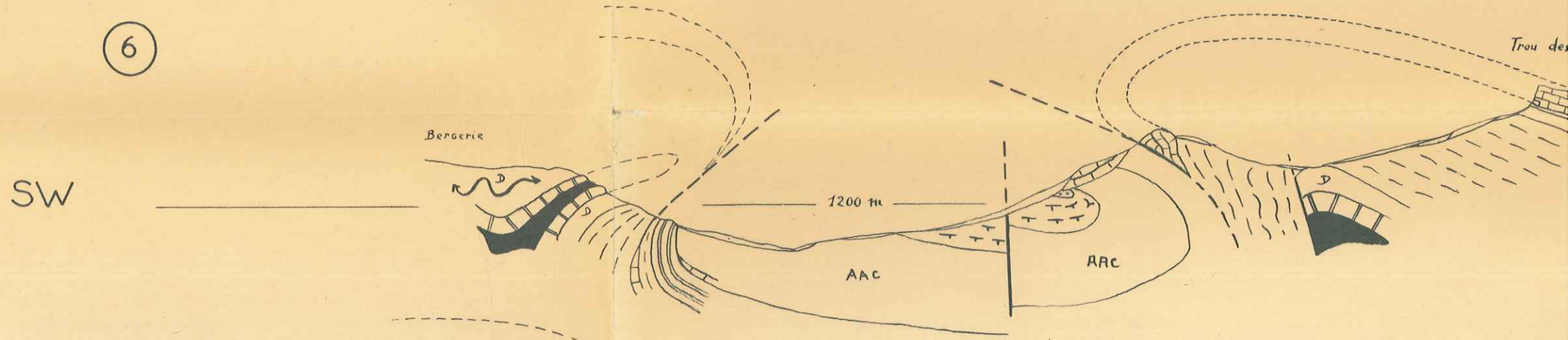
Leutlon


L' Hauteur
1777
La Melle
AAC
NE
quet
Font Fraiche
AAC
Font-Geline
NE
Le Haut-Chaudoul
AAC
AAC
Adret du Touert
NE
Trou des Fées
NE

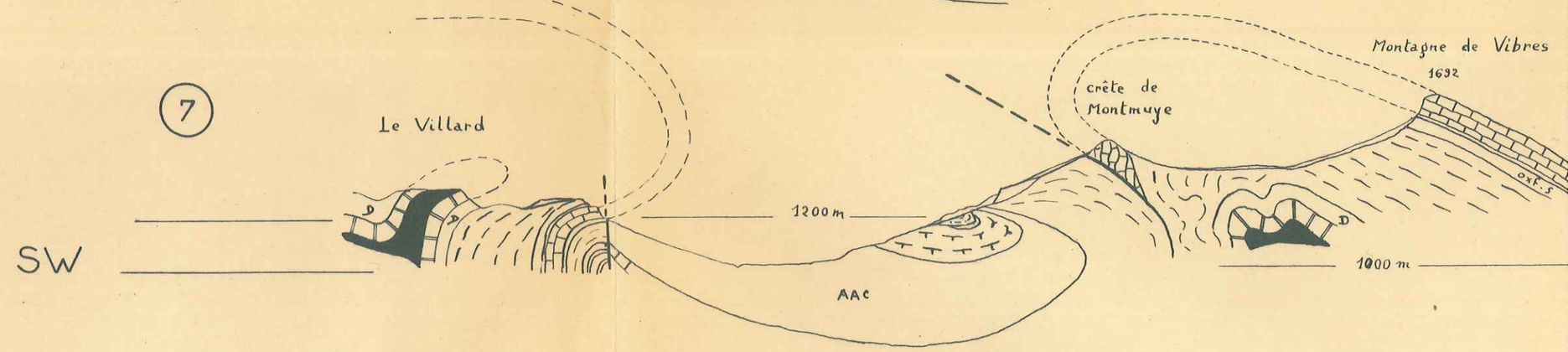
(5)

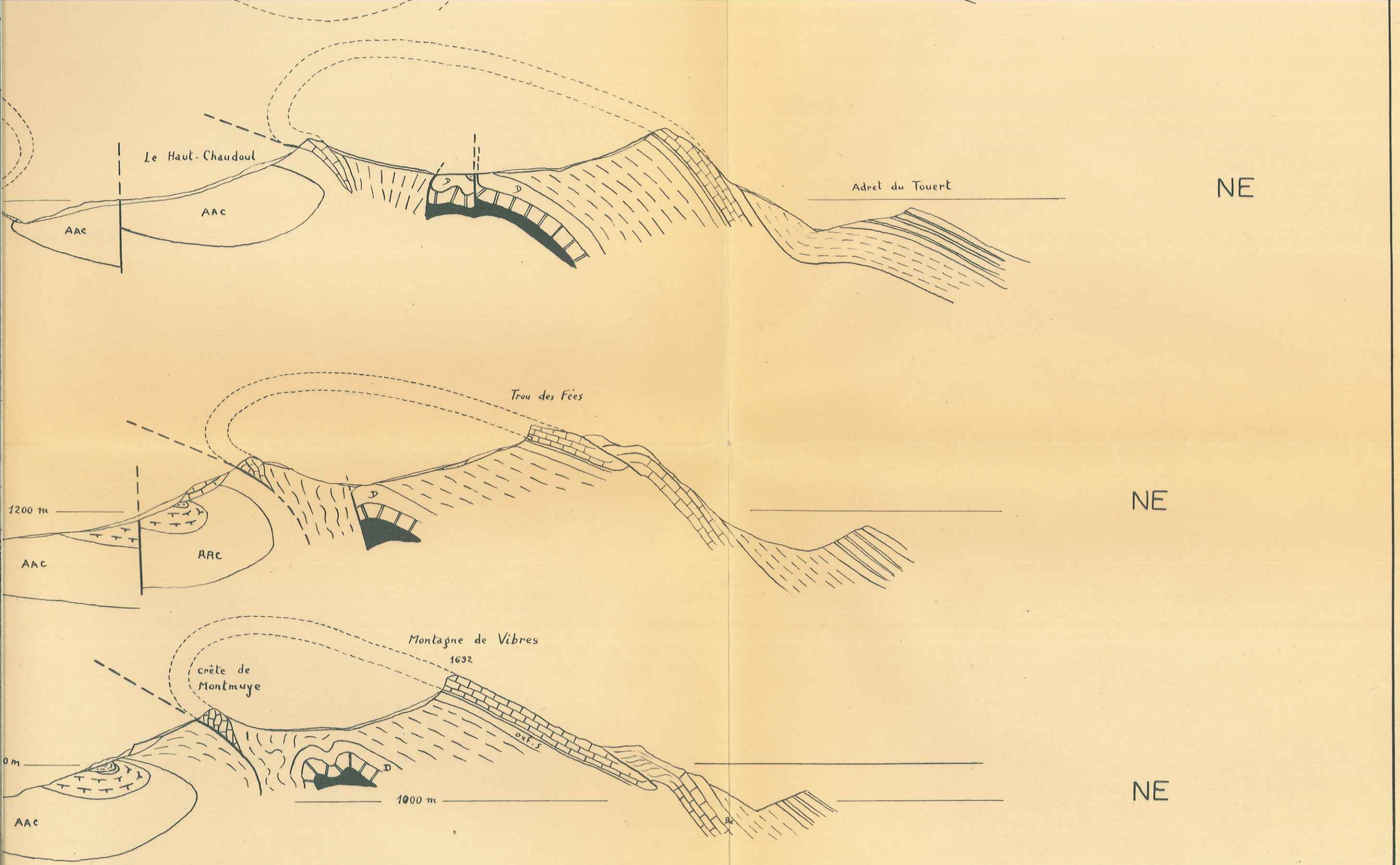

SW
1200 m
Crête de Pierre-Nais
Le Ruth
Laravie
Le Haut-Chaudoul
AAc
AAc

(6)


SW
Bergerie
1200 m
AAc
AAc
Trou des

(7)


SW
Le Villard
1200 m
AAc
crête de Montmuye
Montagne de Vibres
1692
Oxf. s
1000 m


Le Haut-Chaudoul
AAc
AAc
Adret du Touert
NE
Trou des Fées
1200 m
AAc
AAc
NE
Montagne de Vibres
1692
crête de
Montmuye
oxf. s
D
1000 m
AAc
NE

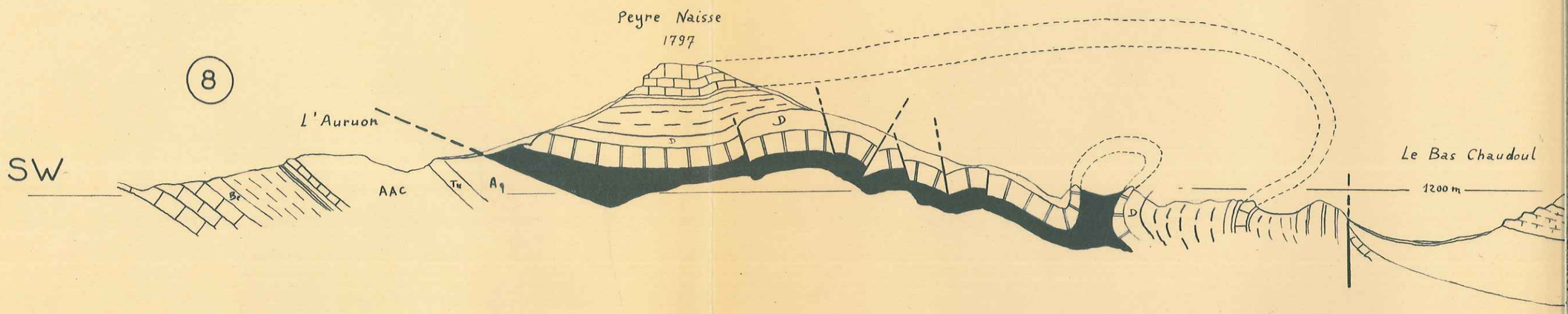
B. HEUILLON

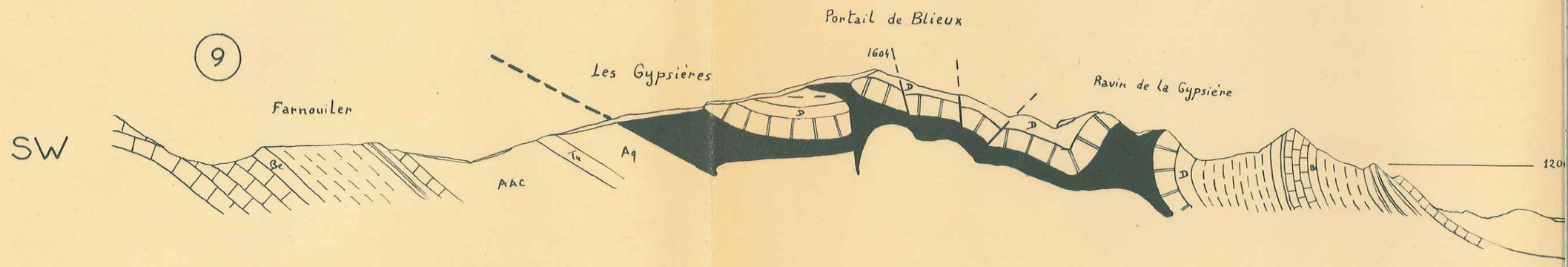
FACULTÉ des SCIENCES
LABORATOIRE
de GÉOLOGIE
de GRENOBLE

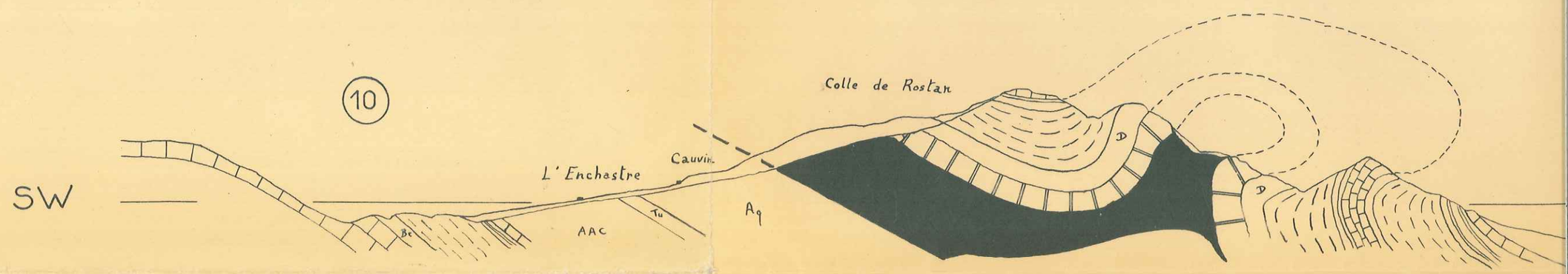
Heuillon.

COUPES TECTONIQU

Planche n° 2



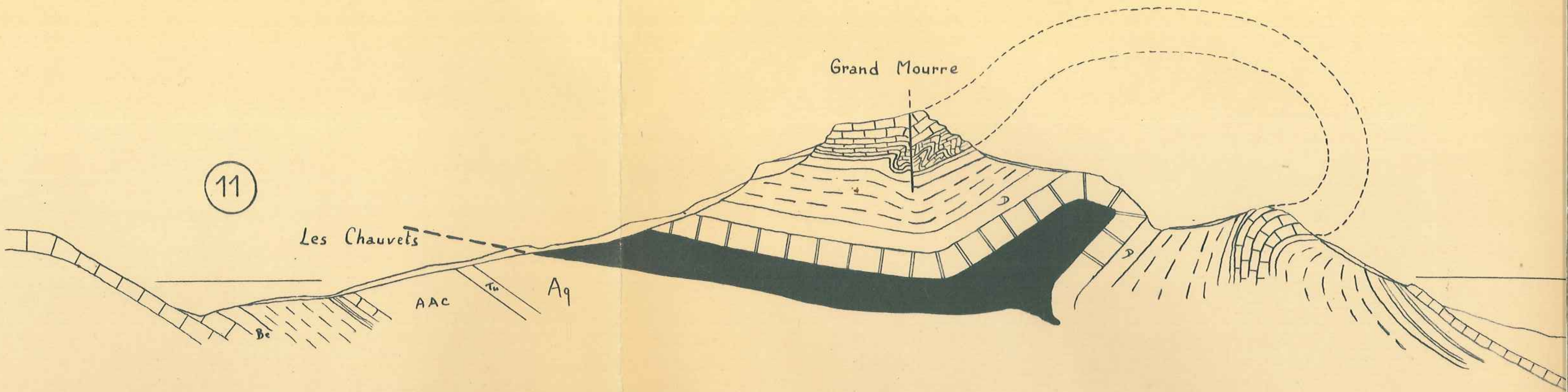




OUPES TECTONIQUES

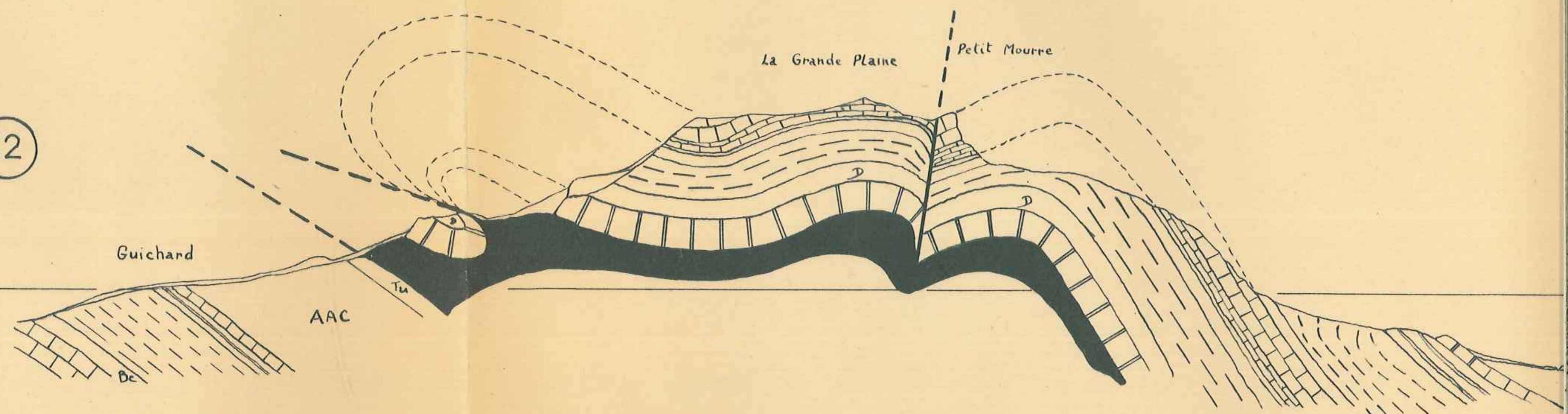
11

SW



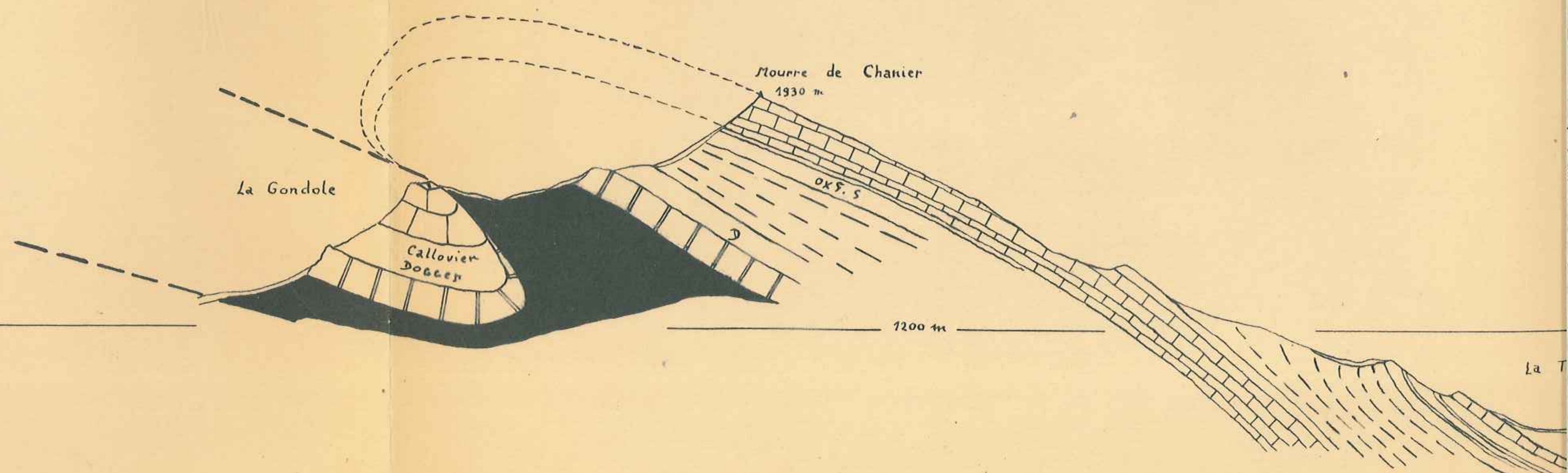
12

SW



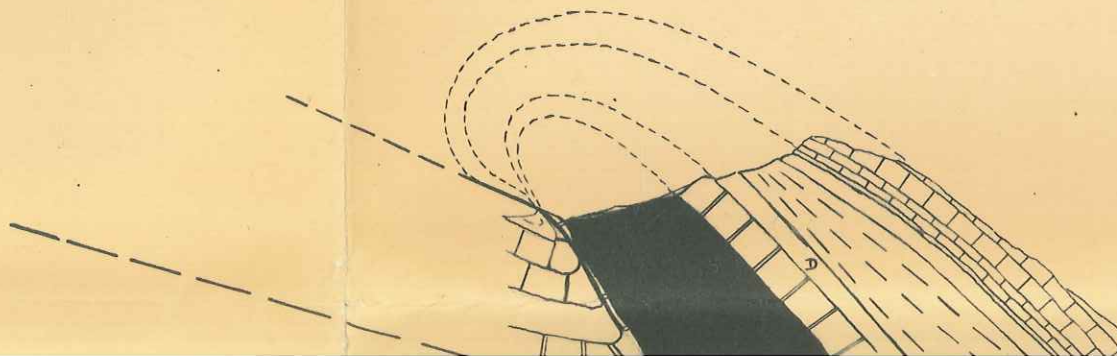
13

SW



14

SW



AAC

nd Mourre

D

D

Blieux

1200 m

L'Ubac du Mont

champ Rougier

Le Moulin

Pr m

AAC

NE

La Grande Plaine

Petit Mourre

D

D

Le Touchard

1032 m

1200 m

Pr m

AAC

NE

Mourre de Chanier

1930 m

OXF. S

D

1200 m

La Tuilière

Plampinier

Pr m

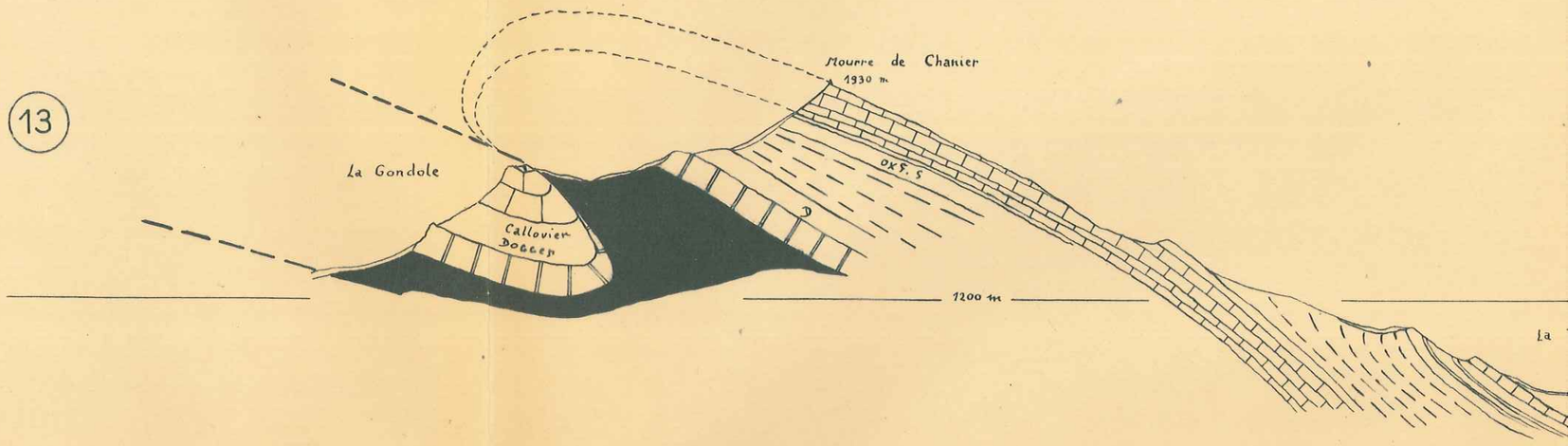
AAC

NE

D

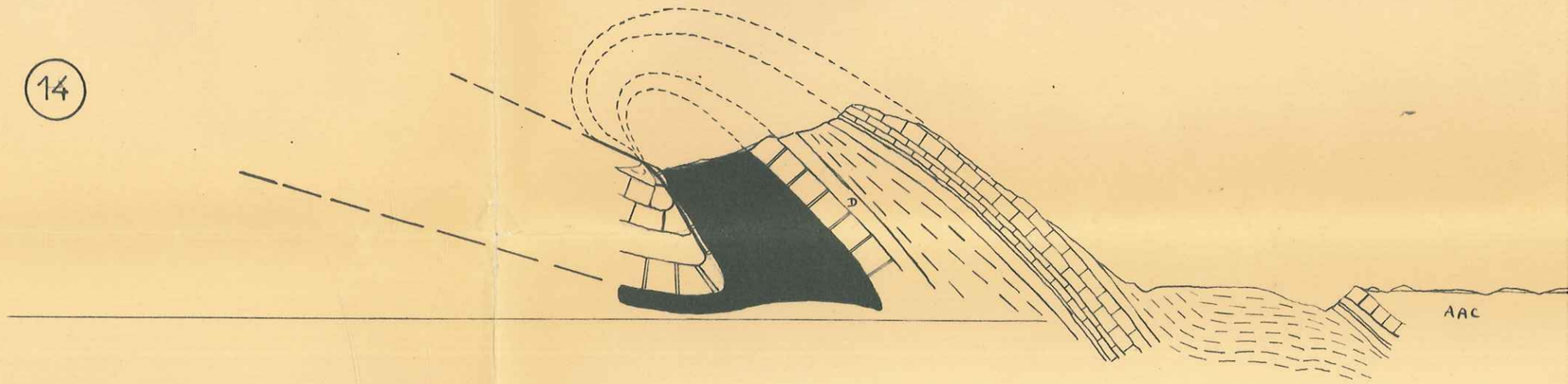
13

S.W



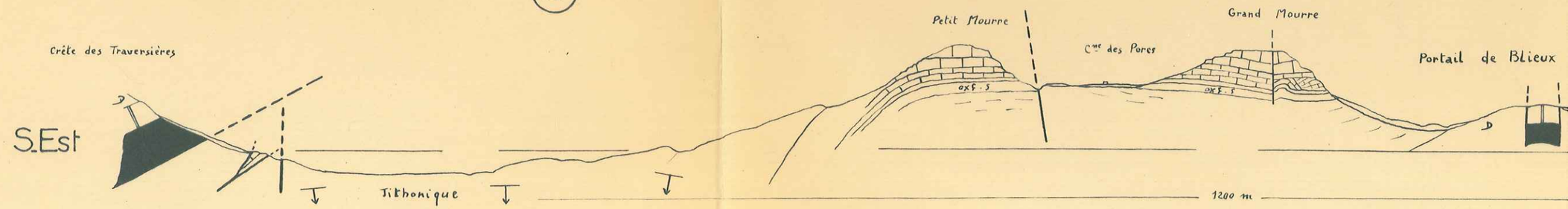
14

S.W



15

S.Est



AAc

Mourre de Chanier
1930 m

OXF. S

D

1200 m

La Turlière

Plampinier

Pr m

AAc

NE

D

AAc

1200 m

NE

Petit Mourre

Cme des Pores

Grand Mourre

Portail de Blieux

Chiran
1906

Tithonique

Rav des Bondils

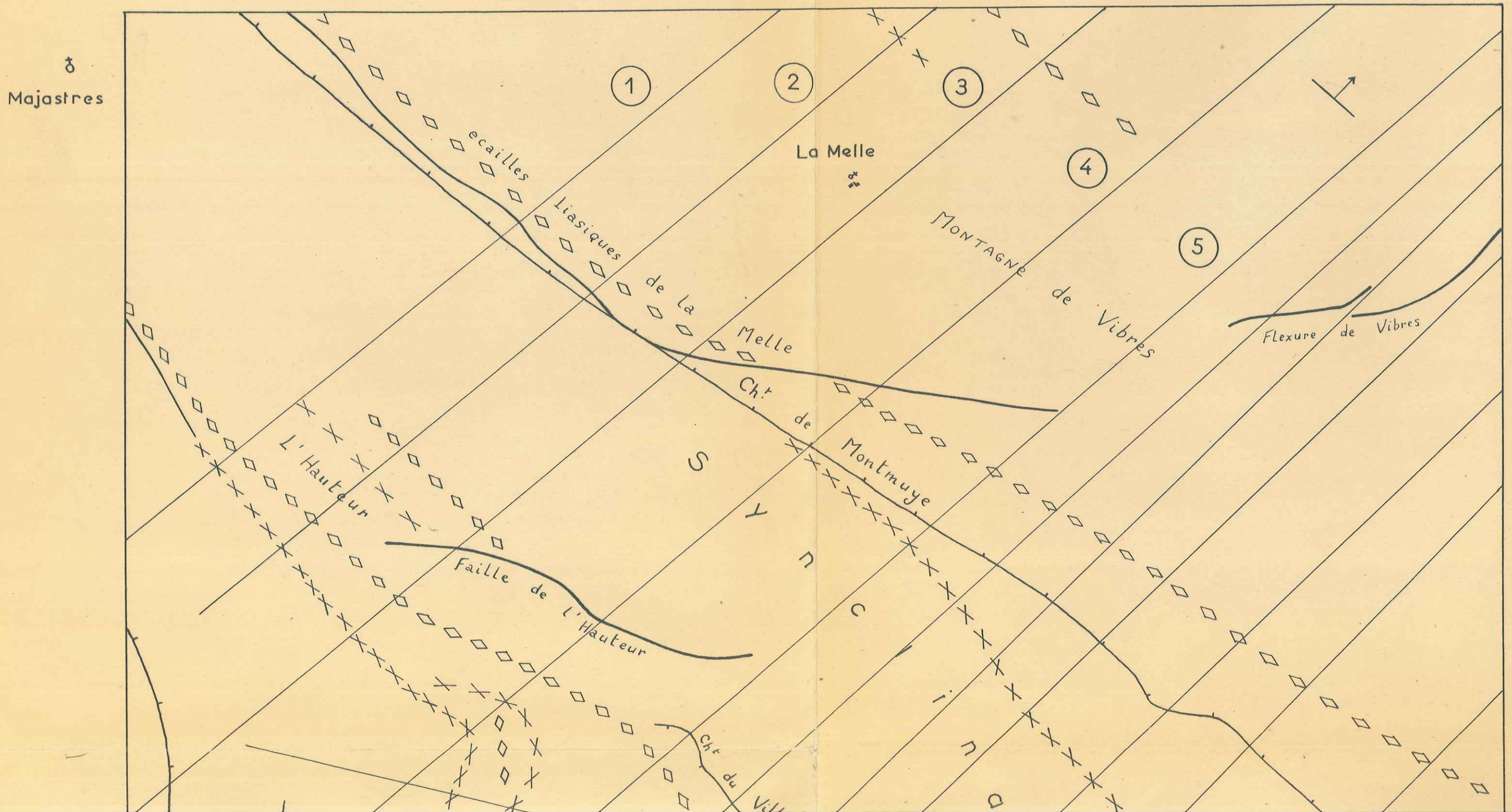
N.Ouest

1200 m

B. HEUILLON

SCHEMA TECTONIQUE _ EMPLACEMENT DES COUPES

Planche n° 3



du Villard

6

7

Ant. du Portail

Anticlinal

diapir

du Mourre de Chanier

Chanier

Blieux

Thon

13

Chevauchement de Majastres - Levens - Mourre de Chanier

8

9

Les Chauvets

10

11

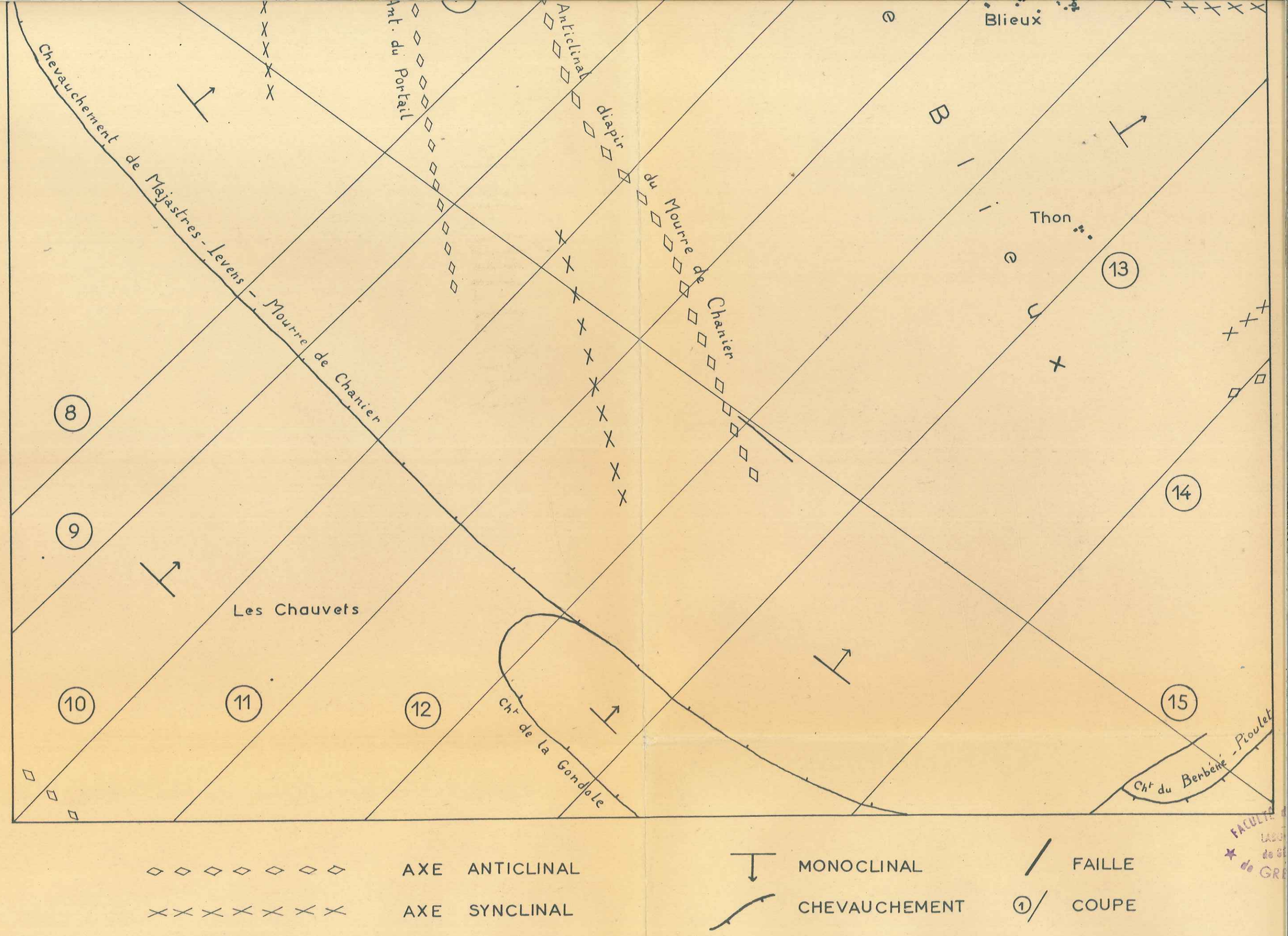
12

Chr de la Gond

14

15

Chr du Berbéné - Pioulet

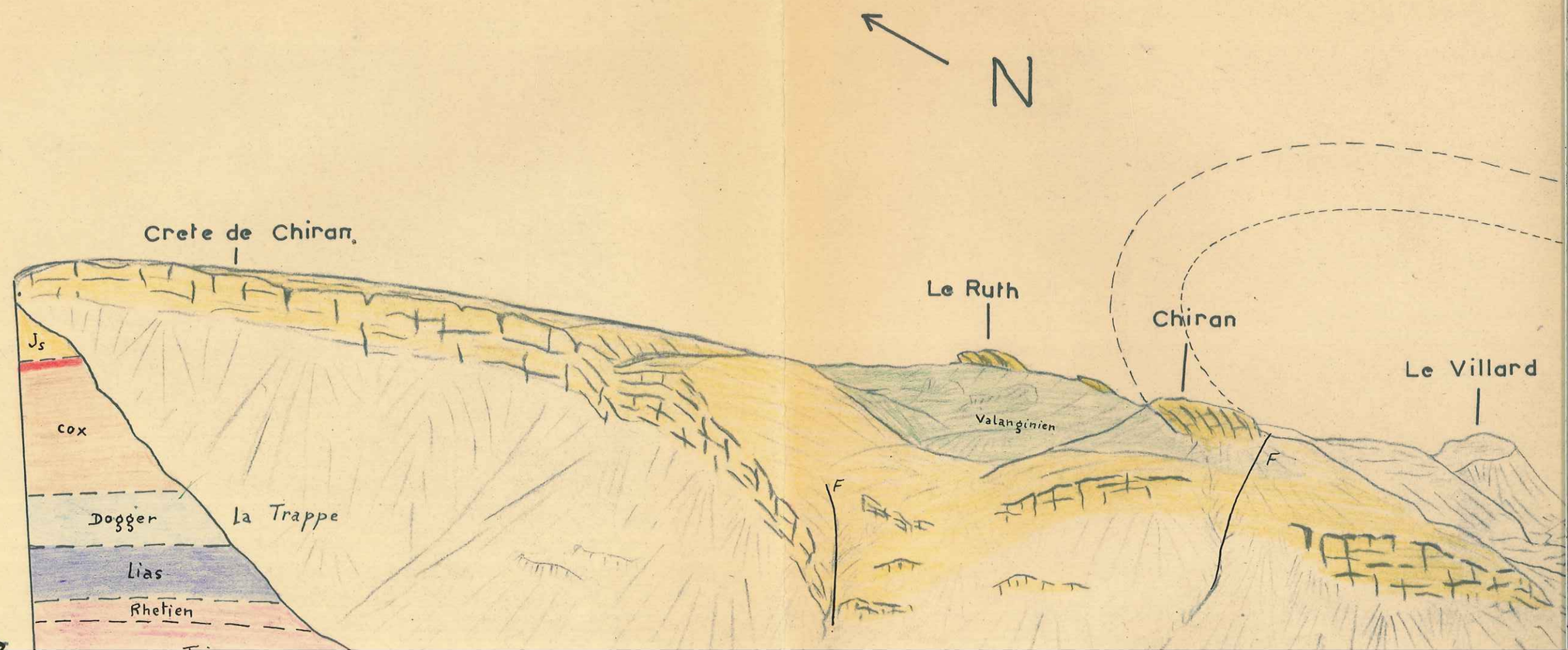

Blieux
Thon
Anticlinal diapir du Mourre de Chanier
Ant. du Portail
Chevauchement de Majastres-Levens - Mourre de Chanier
Les Chauvets
Chr de la Gondole
Chr du Berbéré - Pioulet
8
9
10
11
12
13
14
15
AXE ANTICLINAL
AXE SYNCLINAL
MONOCLINAL
CHEVAUCHEMENT
FAILLE
COUPE

B. HE

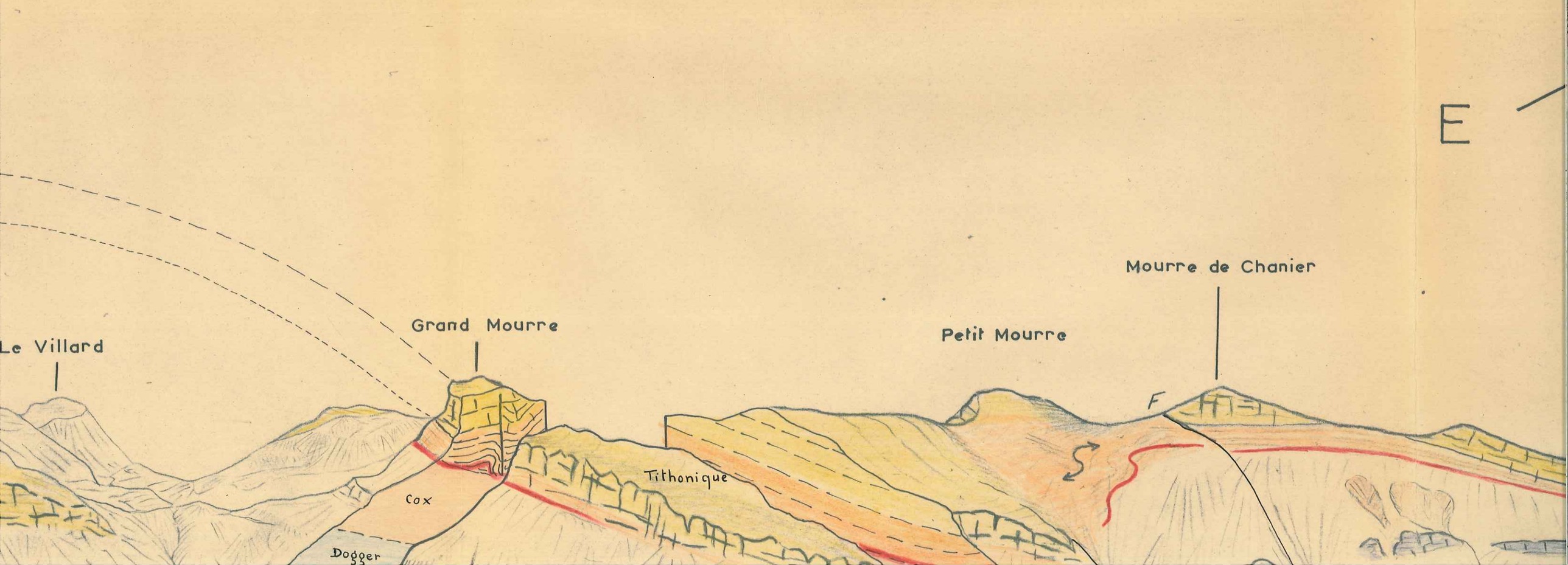
Heuilla
Comité des Sciences
de Géologie
de Grenoble

HEUILLON

PANORAMA DE L'ANGLE

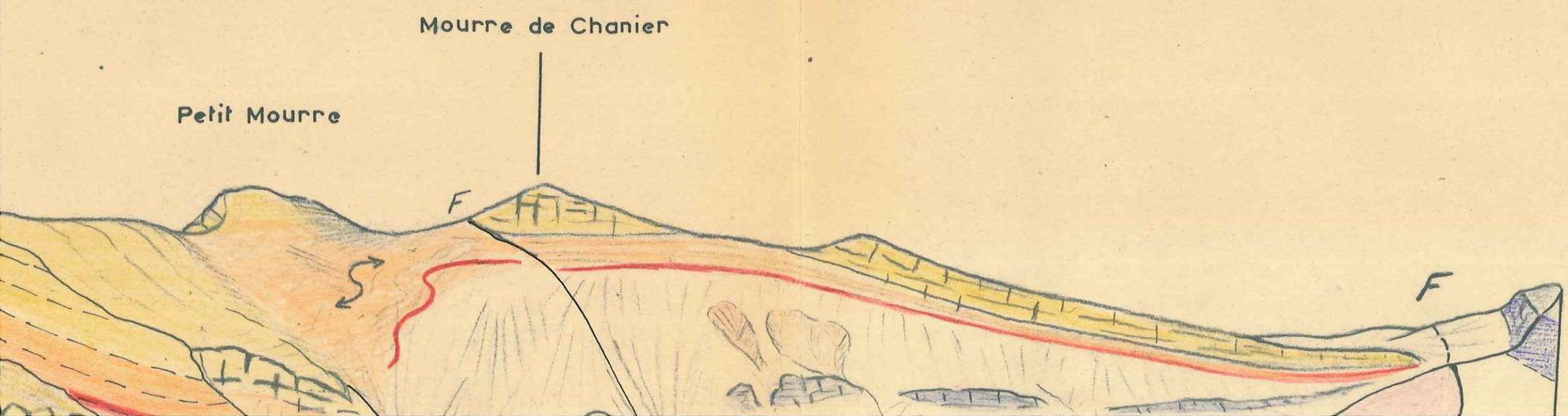


NGLE SW DE LA FEUILLE MOUSTIERS Ste MARIE N° 3



USTIERS Ste MARIE N° 3

E



N

Crete de Chiran

Le Ruth

Chiran

Le Villard

Js

cox

Dogger

La Trappe

Lias

Rhetien

Trias

Valanginien

F

F

Aquitanien

Turonien

Cenomanien

Vraconien

Barremien

Hauterivien

Valanginien

Aquitanien

Turonien

Cenomanien

Vraconien

Auruon

E

Le Villard

Grand Mourre

Petit Mourre

Mourre de Chanier

Tithonique

Cox

Dogger

Lias

Lias

Tria

F

F

Trias

L

L

L

L

LA GONDO

Aquitanien

Turonien

omanien

Lias

Ruines

Auruon

Cauvin

Les Periers

L'Enchastre

φ φ

E

Mourre de Chanier

Petit Mourre

F

F

F

Trias

L

L

L

Trias

Val.

Tithonique

LA GONDOLE

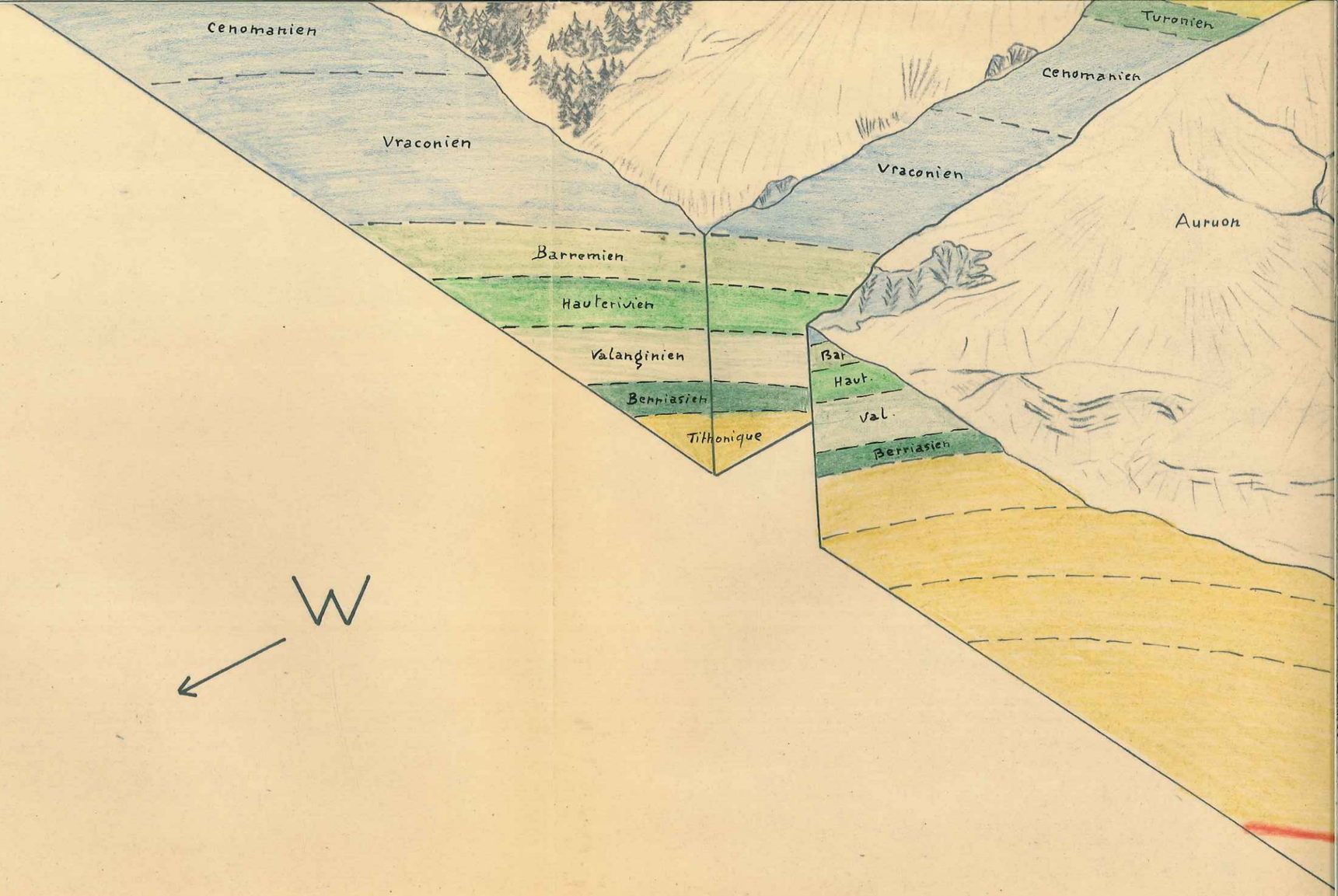
Dogger

Lias

φ

φ

φ


Cenomanien
Vraconien
Barremien
Hauterivien
Valanginien
Berriasien
Tithonique
Turonien
Cenomanien
Vraconien
Auruon
Bar
Haut.
Val.
Berriasien
W

Turonien

Cenomanien

Auruon

Ruines

Cauvin

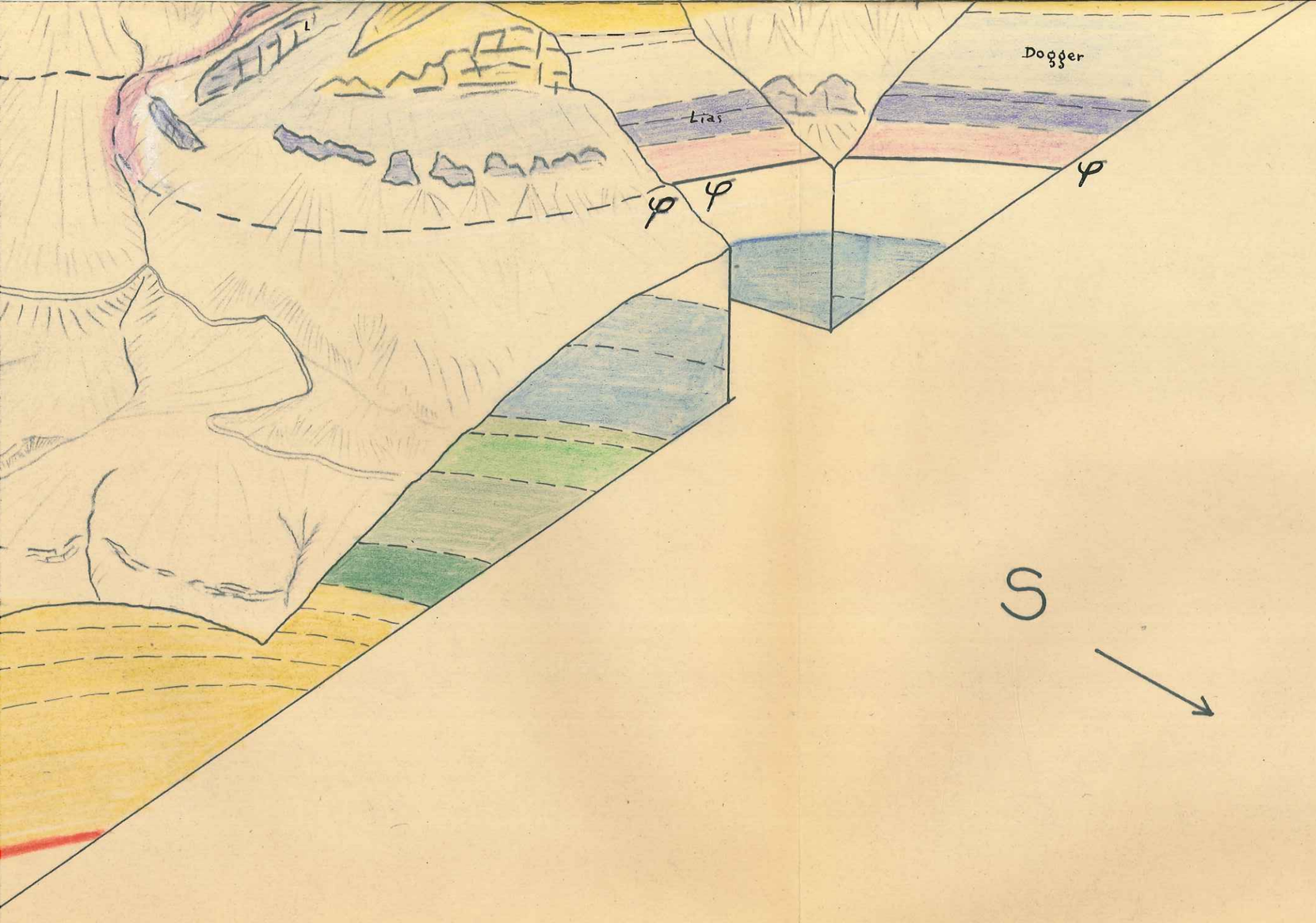
L'Enchastre

Les Periers

Les Brochiers

Lias

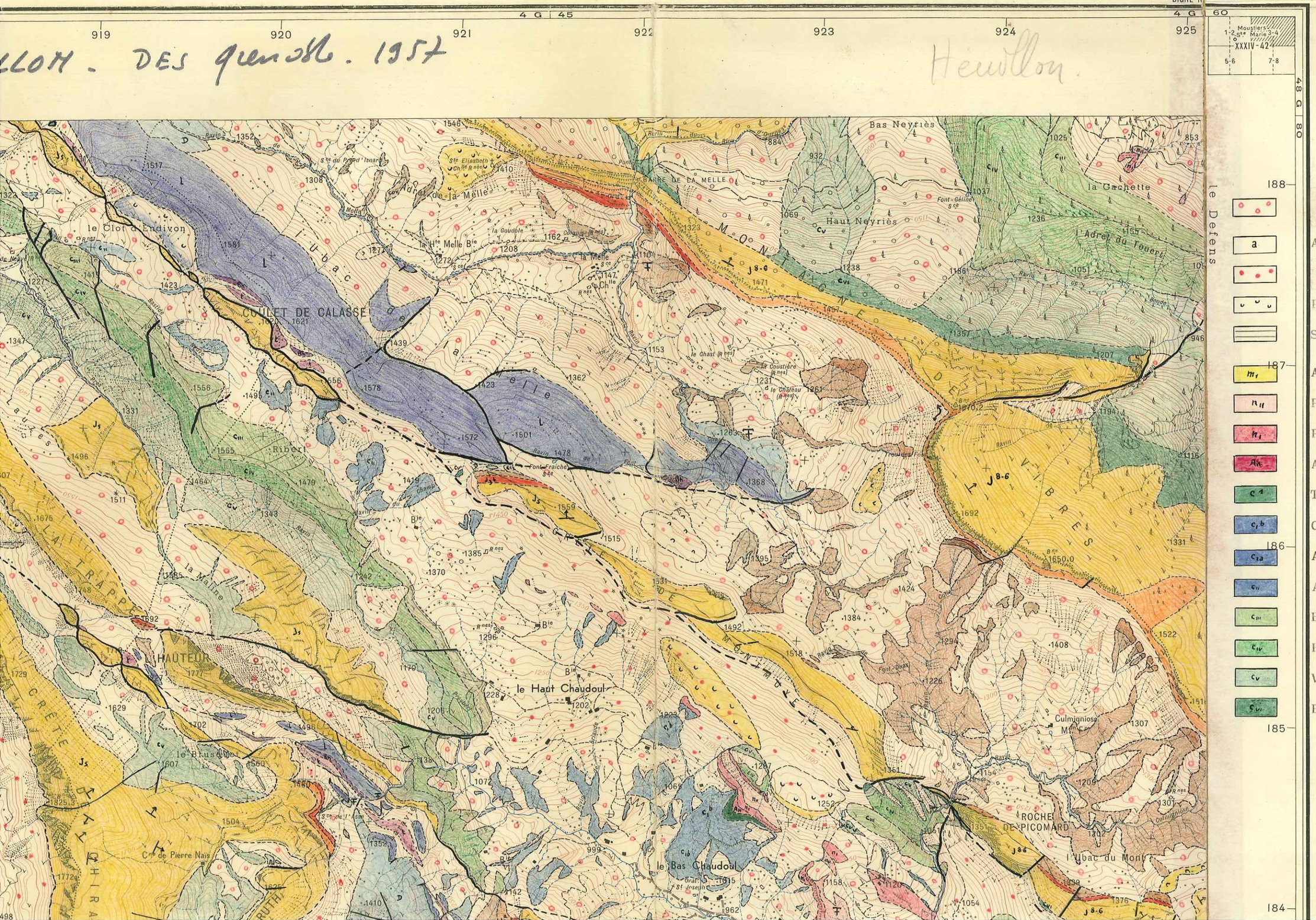
Tithonique



B. HEUILLON

MOUSTIERS - S^TE MARIE N^OS 3

DIGNE N°s 7-8



	EBOULIS PEU EPAIS et FORMATIONS SUPERF^lles
a	ALLUVIONS RECENTES
	EBOULIS EPAIS GLISSÉS
	PAQUETS GLISSES
	SURFACES D'EROSION ANC^nes
m_1	AQUITANIEN
n_{II}	PRIABONIEN MOYEN
n_I	PRIABONIEN INFERIEUR
A_n	ANTE-AUVERSIEN
c^1	TURONIEN
$c_1 b$	CENOMANIEN
c_{1a}	ALBO-CENOMANIEN
c_{II}	APTIEN
c_{III}	BARREMIEN
c_{IV}	HAUTERIVIEN
c_V	VALANGINIEN
c_{VI}	BERRIASIEN

La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1er Janvier 1955.

N.G.

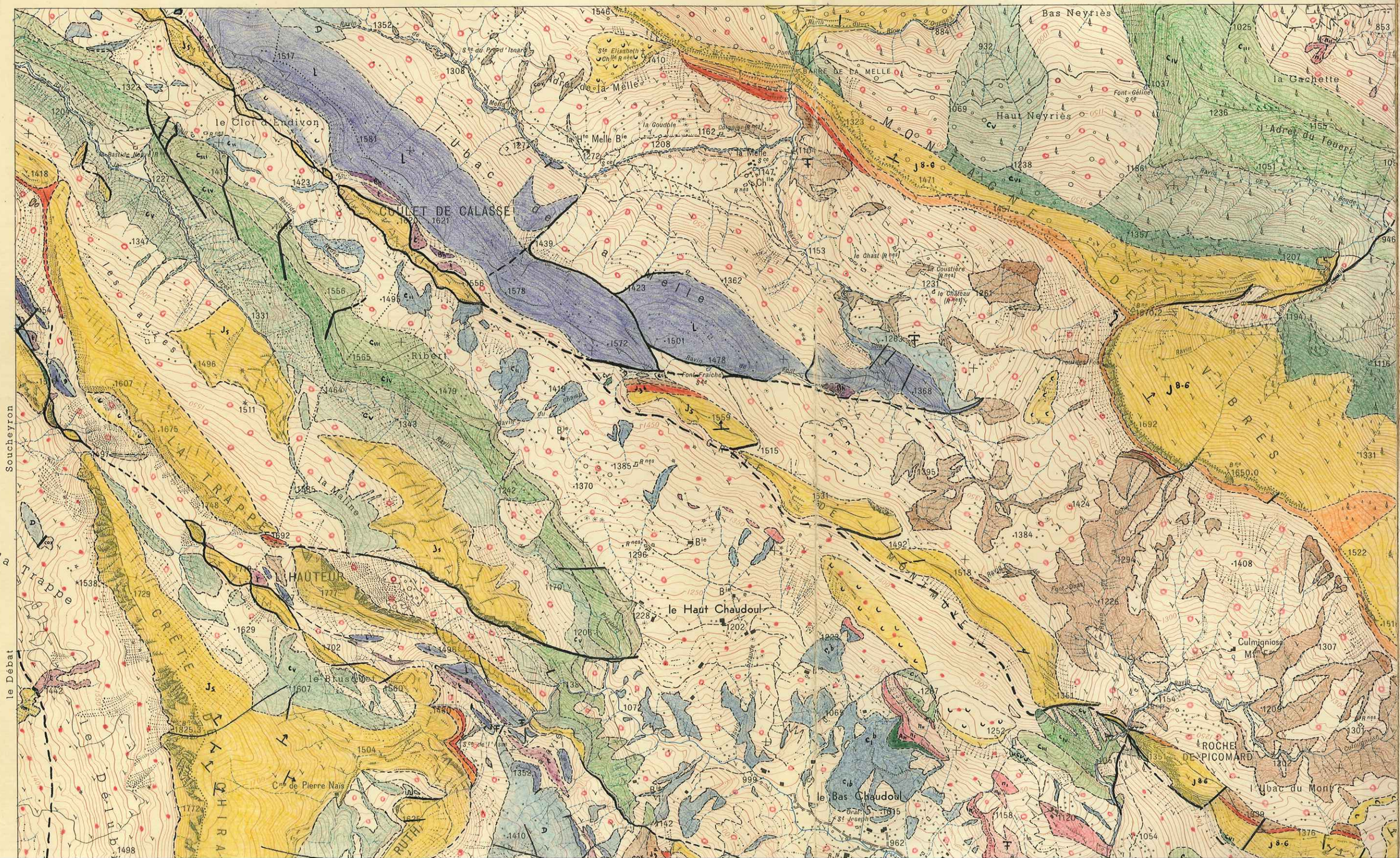
FACULTE des SCIENCES
LABORATOIRE de GEOLOGIE de GRENOBLE

MOUSTIERS - STE MA

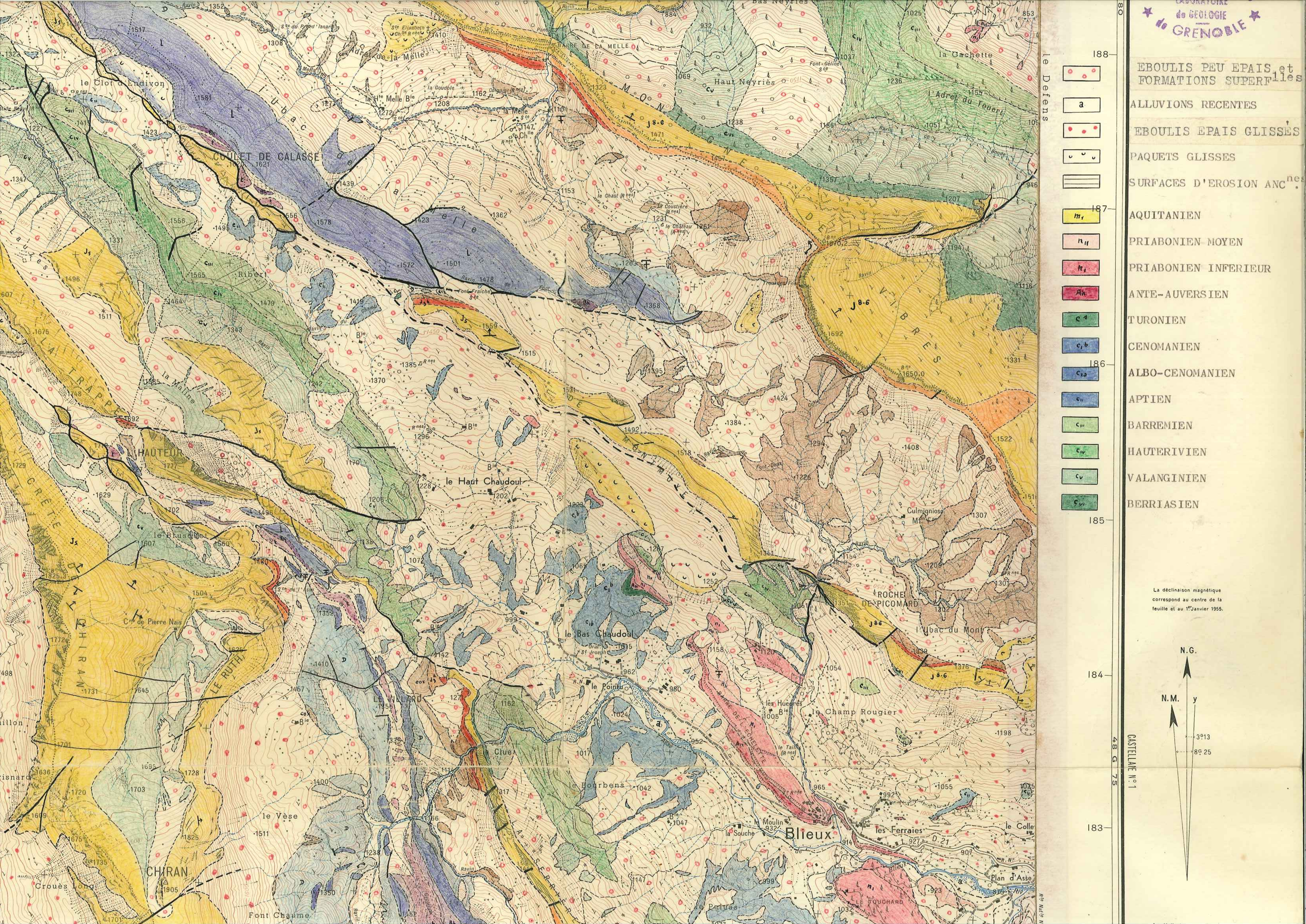
DIGNE Nos 7-8

B. HEUILLON. DES grenobl. 1957

Heuillon.



le Clot d'Endivon
COULET DE CALASSE
l'Ubac de la Melle
Adret de la Melle
la Hte Melle Bie
la Goudole
la Melle
BARRE DE LA MELLE
MONTAGNE DE VIBRES
Haut Neyriès
Font-Géline Sce
la Gachette
l'Adret du Touert
Ravin de Bonde
le Chast (Rnes)
la Coustière (Rnes)
le Château (Rnes)
Trou des Fées
Ribert
les Lauzes
LA TRAPPE
la Maline
L'HAUTEUR
CRÊTE DE CHIRAN
CHIRAN
LE RUTH
Cne de Pierre Naïs
le Blusset
Font Fraiche Sce
GRÊTE DE MONTMURE
le Haut Chaudoul
le Bas Chaudoul
Orat. St Joseph
le Pointu
LE VILLARD
Clue
LA SERRE
le Bourbens
le Vèse
Font Chaume
Croues Long
Fouent de Piérisnard
la Bâtie (Rnes)
les Abbesses (Rnes)
vl'Escaillon
le Délubi
Rav. des Bondils
la Trappe
le Débat
Soucheyron
Culmigniose Mn Fme
ROCHE DE PICOMARD
l'Ubac du Mont
BARRE DE L'ÉCHELETTE
les Huegres Bie
le Champ Rougier
le Taillis (Rnes)
Blieux
le Moulin
la Souche
les Ferraïes
D.21
le Colle
Plan d'Asse
Planpinier
LE TOUCHARD
le Paluas
Rte Natle No 85
le Defens
48 G 75
188
187
186
185
184
183
182
a
m1
n11
n1
Ah
c4
c1b
c1a
cII
cIII
cIV
cV
cVI
J8-6
J5



LABORATOIRE de GEOLOGIE de GRENOBLE
EBOULIS PEU EPAIS et FORMATIONS SUPERFlles
ALLUVIONS RECENTES
EBOULIS EPAIS GLISSÉS
PAQUETS GLISSES
SURFACES D'EROSION ANCnes.
AQUITANIEN
PRIABONIEN MOYEN
PRIABONIEN INFERIEUR
ANTE-AUVERSIEN
TURONIEN
CENOMANIEN
ALBO-CENOMANIEN
APTIEN
BARREMIEN
HAUTERIVIEN
VALANGINIEN
BERRIASIEN
La déclinaison magnétique correspond au centre de la feuille et au 1er Janvier 1955.
N.G.
N.M.
CASTELLANE N°1
48 G 75
le Defens
COULET DE CALASSE
MONTAGNE DE VIBRES
HAUTEUR
le Haut Chaudoul
le Bas Chaudoul
ROCHE DE PICOMARD
CRÊTE DU CHIRAN
CHIRAN
Blieux
Champ Rougier
les Ferraies
Plan d'Asse
la Gachette
Haut Neyriès

La déclinaison magnétique diminue chaque année de 16 minutes centésimales

- J s — J 8-6 — KIMMERIDJIEN-PORTLANDIEN
- J 5-4 — RAURACIEN-SEQUANIEN
- J 3-b — ARGOVIEN SUPERIEUR
- J 3-a — OXFORDIEN SUP.-ARGOVIEN
- cox — CALLOVO-OXFORDIEN
- D — DOGGER
- L — LIAS
- Rh — RHETIEN
- t — TRIAS

CONTOUR GEOLOGIQUE

FAILLE ou CONTACT ANORMA

FLEXURE

PENDAGE

MEOLLON

graphiques aériens complétés sur le terrain en 1935.
(restitution à l'appareil Poivilliers)
graphiques terrestres complétés sur le terrain en 1952.

t Géographique National en 1954.

MOUSTIERS-Ste MARIE N° 7

La chiffraison des courbes est disposée de telle sorte qu

Nouvelle triangul
Ellipsoïde
Nivellement géné

Echelle

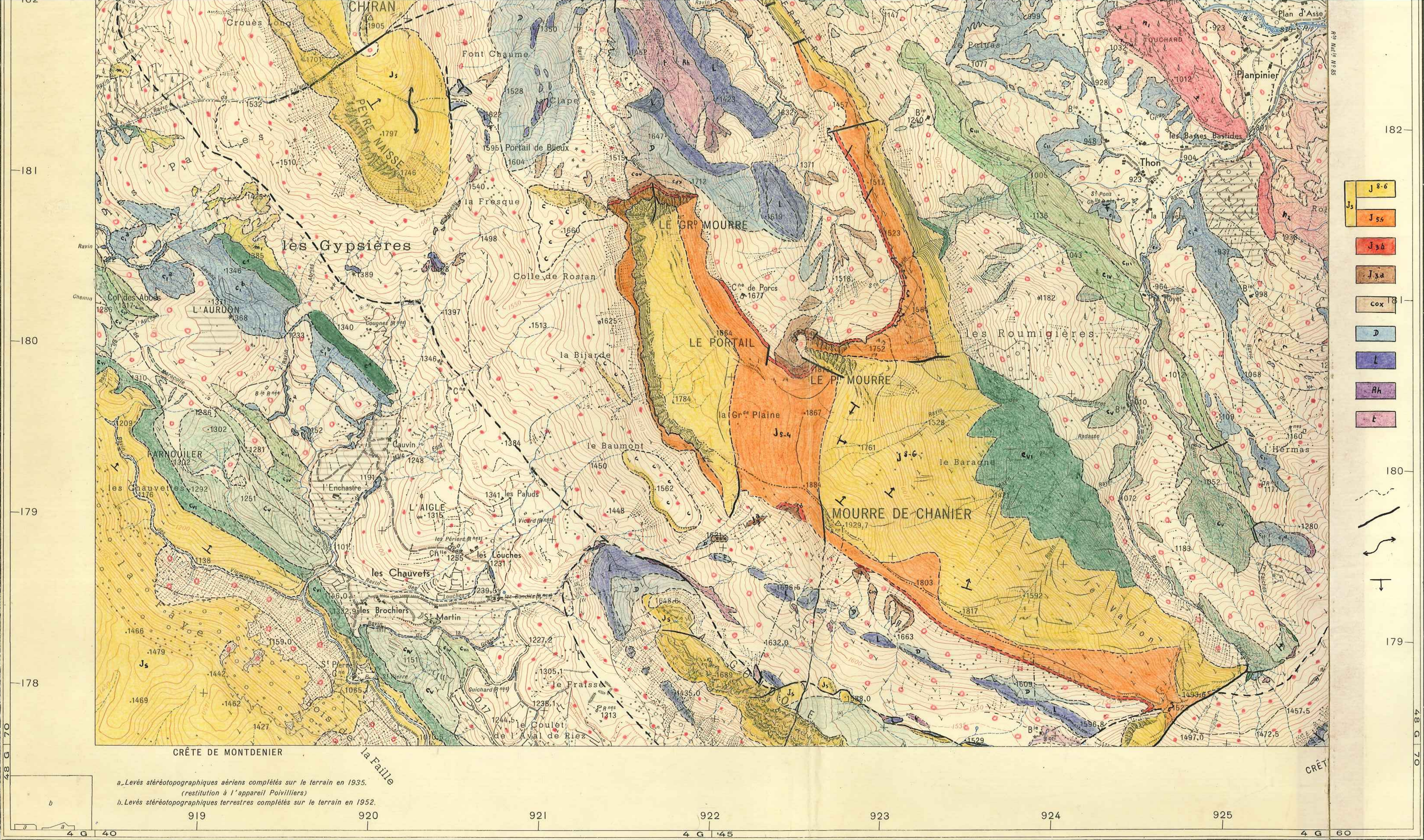
100m 0 500 1

25 10 5 3 2
a b
Echelle de pentes. (éq

le viabilité — N.P.7 ou N.31
viabilité — N.P.19 ou N.228
moyenne — N.696
viabilité — D.P.5 ou D.12
moyenne — D.47
médiocre — D.38

Chemins de fer: à deux voies; à une voie; à voie étroite; en tunnel; à crémaillère; en construction; abandonné ou déposé

Ponts (pierre, bois, fer, suspendu). Passerelle
Barrage et prise d'eau. Gué. Bac
Ruisseau. Ruisseau à sec
Canaux: navigable avec écluse, souterrain; à traction mécanique; non navigable; de dérivation, à sec



Dessiné et publié par l'Institut Géographique National en 1954.

Reproduction interdite.

MOUSTIERS-STE MARIE No 7

La chiffraison des courbes est disposée de telle sorte qu...

Autoroute (largeur réelle) — N.P.7 ou N.31

Routes nationales N.P (Natle prioritaire) ou N (Nationale):
- d'excellente viabilité — N.P.19 ou N.228
- de bonne viabilité — N.696
- de viabilité moyenne

Chemins départementaux D.P. (Dép. prioritaire) ou D (Dép):
- de bonne viabilité — D.P.5 ou D.12
- de viabilité moyenne — D.47
- de viabilité médiocre — D.38

Chemins de fer:
- à deux voies
- à une voie
- à voie étroite
- en tunnel
- à crémaillère
- en construction
- abandonné ou déposé

Ponts (pierre, bois, fer, suspendu). Passerelle

Barrage et prise d'eau. Gué. Bac

Ruisseau. Ruisseau à sec

Canaux:
- navigable avec écluse, souterrain
- à traction mécanique
- non navigable
- de dérivation, à sec

Nouvelle triangula...
Ellipsoïde...
Nivellement géné...

Echelle

Echelle de pentes. (éq...